



UNIVERSITAS
INDONESIA

PAKET 7 SOAL-BAHAS SIMAK UI

PETUNJUK Pengerjaan Soal

Petunjuk A (Model Pilihan Ganda Biasa)

Pilihlah satu jawaban yang paling benar. A, B, C, D atau E

Petunjuk B (Model Soal Sebab-Akibat)

Pilihan:

- A. Jika pernyataan benar, alasan benar dan keduanya menunjukkan hubungan sebab-akibat
- B. Jika pernyataan benar, alasan benar tetapi keduanya tidak menunjukkan hubungan sebab-akibat
- C. Jika pernyataan benar dan alasan salah
- D. Jika pernyataan salah dan alasan benar
- E. Jika pernyataan salah dan alasan salah

Petunjuk C (Model Soal dengan 4 Pernyataan)

Pilihan:

- A. Jika 1, 2, dan 3 benar
- B. Jika 1 dan 3 benar
- C. Jika 2 dan 4 benar
- D. Jika hanya 4 yang benar
- E. Jika semua benar

Petunjuk D

Bentuk soal ini terdiri atas dua kelompok, yaitu kelompok pertama merupakan pilihan jawaban (A, B, C, D, E) dan kelompok kedua merupakan pernyataan. Pilihlah salah satu pilihan jawaban yang sesuai dengan setiap butir pernyataan yang terdapat pada kelompok kedua. Satu pilihan jawaban mungkin digunakan lebih dari satu kali.

Soal SIMAK UI

Tes Kemampuan Dasar UMUM



MATEMATIKA DASAR



BAHASA INDONESIA



BAHASA INGGRIS

45 Soal - 60 Menit



MATEMATIKA DASAR

Gunakan Petunjuk A dalam menjawab soal nomor 1 sampai 15.

1. Diketahui $2 - \sqrt{63}$ adalah salah satu akar dari $x^2 + px + q = 0$, dengan q adalah bilangan real negatif dan p adalah bilangan bulat. Nilai terbesar yang mungkin untuk p adalah
A. -5 C. 4 E. 6
B. -4 D. 5
2. Dari 26 huruf alphabet dipilih satu per satu 8 huruf sembarang dengan cara pengembalian dan disusun sehingga membentuk kata. Probabilitas bahwa di antara kata-kata yang terbentuk mengandung subkata "SIMAKUI" dalam satu rangkaian kata yang tidak terpisah adalah
A. $\frac{26}{26^8}$ C. $\left(\frac{26}{26}\right)^8$ E. $\frac{1}{8}$
B. $\frac{52}{26^8}$ D. $\left(\frac{52}{26}\right)^8$

3. Jika diketahui bahwa

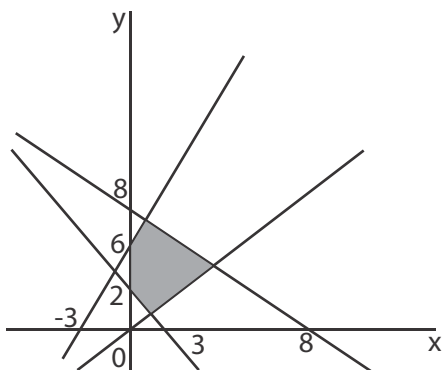
$$x = \frac{1}{2013} - \frac{2}{2013} + \frac{3}{2013} - \frac{4}{2013} + \dots - \frac{2012}{2013},$$

nilai x yang memenuhi adalah

- A. $-\frac{1007}{2013}$ C. $\frac{1}{2013}$ E. $\frac{1007}{2013}$
B. $-\frac{1006}{2013}$ D. $\frac{1006}{2013}$
4. Diketahui sistem persamaan linier berikut.
$$\begin{cases} 13x + 11y = 700 \\ mx - y = 1 \end{cases}$$

Agar pasangan bilangan bulat (x, y) memenuhi sistem persamaan linier tersebut, banyaknya nilai m yang memenuhi adalah
A. 0 C. 3 E. 6
B. 1 D. 5
 5. Banyaknya bilangan bulat lebih kecil dari 8 yang memenuhi pertidaksamaan $\frac{1}{x+5} + \frac{1}{x-7} + \frac{1}{x-5} + \frac{1}{x+7} \geq 0$ adalah
A. 1 C. 5 E. 7
B. 2 D. 6

6.



Sistem pertidaksamaan yang himpunan penyelesaiannya merupakan daerah yang diarsir pada gambar di atas adalah

- A. $x + y \leq 8, 2x + 3y \geq 6, y - 2x \leq 6, 7x - 8y \leq 0, x \geq 0$
 B. $x + y \leq 8, 2x + 3y \geq 6, y - 2x \leq 6, 7x - 8y \geq 0, x \geq 0$
 C. $x + y \leq 8, 2x + 3y \leq 6, y - 2x \leq 6, 7x - 8y \geq 0, x \geq 0$
 D. $x + y \geq 8, 2x + 3y \leq 6, y - 2x \geq 6, 7x - 8y \geq 0, x \geq 0$
 E. $x + y \geq 8, 2x + 3y \geq 6, y - 2x \leq 6, 7x - 8y \geq 0, x \geq 0$

7. Diketahui bahwa salah satu solusi dari $(a - w)(a - x)(a - y)(a - z) = 25$ adalah $a = 3$. Jika w, x, y, z adalah bilangan bulat yang berbeda, nilai $w + x + y + z = \dots$

- A. 0 C. 5 E. 13
 B. 3 D. 12

8. Diketahui bahwa x, a_1, a_2, a_3, y dan $x, b_1, b_2, b_3, b_4, b_5, y$ dengan $x \neq y$ adalah dua buah

barisan aritmatika, maka $\frac{a_3 - a_2}{b_5 - b_3} = \dots$

- A. $\frac{2}{3}$ C. $\frac{3}{4}$ E. $\frac{4}{3}$
 B. $\frac{5}{7}$ D. $\frac{5}{6}$

9. Sebuah matriks persegi disebut matriks segitiga atas jika semua entri di bawah diagonal

utamanya bernilai 0, contoh $B = \begin{bmatrix} 4 & 10 & 14 \\ 0 & 9 & 7 \\ 0 & 0 & 16 \end{bmatrix}$

Diketahui A matriks segitiga atas dengan entri-entri diagonal positif sehingga $A^2 = B$, maka A =

- A. $\begin{bmatrix} 2 & 5 & 7 \\ 0 & 3 & 7 \\ 0 & 0 & 4 \end{bmatrix}$ D. $\begin{bmatrix} 2 & 2 & 2 \\ 0 & 3 & 7 \\ 0 & 0 & 4 \end{bmatrix}$
 B. $\begin{bmatrix} 2 & 10 & 14 \\ 0 & 3 & 7 \\ 0 & 0 & 4 \end{bmatrix}$ E. $\begin{bmatrix} 2 & 2 & 2 \\ 0 & 3 & 1 \\ 0 & 0 & 4 \end{bmatrix}$
 C. $\begin{bmatrix} 2 & 0 & 0 \\ 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 4 \end{bmatrix}$

10. Jika diketahui bahwa $\cos \frac{1}{2}\theta = \sqrt{\frac{x+1}{2x}}$, maka

$$x^2 - \frac{1}{x^2} = \dots$$

- A. $\tan^2 \theta + \sin^2 \theta$
 B. $\tan^2 \theta - \sin^2 \theta$
 C. $\sin^2 \theta - \cos^2 \theta$
 D. $\cos^2 \frac{1}{2}\theta + \tan^2 \frac{1}{2}\theta$
 E. $\sin^2 \frac{1}{2}\theta + \tan^2 \frac{1}{2}\theta$

11. Diketahui sebuah data terdiri dari n bilangan asli yang pertama. Jika salah satu data dihapus, rata-rata data yang tersisa adalah $\frac{61}{4}$, maka n =

- A. 26 C. 28 E. 30
 B. 27 D. 29

12. Misalkan $y = g(x)$ adalah invers dari fungsi $f(x) = 3x^2 + 1$ dengan $x < 0$. Range dari $\frac{1}{g(x)}$ adalah

- A. $\{y | y \geq 1\}$ D. $\{y | y > 0\}$
 B. $\{y | y > 1\}$ E. $\{y | y < 0\}$
 C. $\left\{y | y > \frac{1}{3}\right\}$

13. Grafik $y = \frac{1}{3}x^3 - \frac{3}{2}x^2 + 2x$ mempunyai garis singgung mendatar pada titik P dan Q, maka jumlah ordinat dari titik P dan Q adalah

- A. $\frac{2}{3}$ C. $\frac{3}{2}$ E. $\frac{8}{3}$
 B. $\frac{5}{6}$ D. $\frac{5}{3}$

14. Misalkan a adalah banyaknya faktor prima dari 42 dan b adalah akar bilangan bulat dari $3x^2 - 5x + 2 = 0$. Nilai-nilai y yang memenuhi $\frac{b}{2} \log(y^2 - a) > 0$ adalah

- A. $-2 < y < -\sqrt{3}$ atau $\sqrt{3} < y < 2$
 B. $-2 < y < \sqrt{3}$ atau $y > 2$
 C. $-\sqrt{3} < y < \sqrt{3}$ atau $y < -2$ atau $y > 2$
 D. $y < -2$ atau $y > 2$
 E. $-2 < y < 2$

15. Diketahui $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ dan $h: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ dengan $f(x) = 3^{x-2}$ dan $h(x) = 3x^2 + 3$, untuk $x \neq 2$. Misalkan a adalah nilai dari $f^{-1}(h(x) - 3x^2)$, maka jumlah kebalikan dari akar-akar persamaan kuadrat $ax^2 - 9x + 4 = 0$ adalah

- A. $-\frac{9}{4}$ C. $-\frac{4}{9}$ E. $\frac{9}{4}$
 B. $-$ D. $\frac{3}{4}$

Gunakan Petunjuk C dalam menjawab soal nomor 16 sampai nomor 20.

16. Diberikan sebuah sistem persamaan $x^2 - xy + y^2 = 7$ dan $x - xy + y = -1$, maka nilai $x + y = \dots$

- (1) 5 (3) -2
 (2) 3 (4) $-2 - \sqrt{2}$

17. Diketahui bahwa

$${}^3\log x \cdot {}^6\log x \cdot {}^9\log x =$$

$${}^3\log x \cdot {}^6\log x + {}^3\log x \cdot {}^9\log x + {}^6\log x \cdot {}^9\log x$$

maka nilai x adalah

- (1) $\frac{1}{3}$ (3) 48
 (2) 1 (4) 162

18. Diketahui bahwa n adalah bilangan asli. Misalkan $S(n)$ menyatakan jumlah setiap digit dari n (sebagai contoh: $n = 1234$, $S(1234) = 1 + 2 + 3 + 4 = 10$), maka nilai $S(S(n))$ yang memenuhi persamaan $n + S(n) + S(S(n)) = 2013$ adalah

- (1) 2 (3) 8
 (2) 5 (4) 20

19. Jika matriks A memenuhi persamaan

$$\left(2A^T - 5 \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ -1 & 2 \end{bmatrix}\right)^T = 4A - 9 \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ -1 & 0 \end{pmatrix},$$
 per-

nyataan-pernyataan berikut yang BENAR adalah

- (1) Terdapat satu entri matriks A yang bernilai negatif.
 (2) $\det(A)$ bernilai positif.
 (3) Jumlah entri-entri pada diagonal utama matriks A bernilai positif.
 (4) Jumlah entri-entri pada matriks A bernilai negatif.

20. Misalkan $f(x)$ terdefinisi untuk semua bilangan real x . Jika $f(x) > 0$ untuk setiap x dan $f(a) \cdot f(b) = f(a + b)$ untuk setiap a dan b , pernyataan yang BENAR adalah

- (1) $f(0) = 1$
 (2) $f(-a) = 1/f(a)$ untuk setiap a
 (3) $f(a) = \sqrt[3]{f(3a)}$ untuk setiap a
 (4) $f(b) > f(a)$ jika $b > a$



BAHASA INDONESIA

Berbagai penelitian telah mengkaji manfaat pemberian air susu ibu (ASI). ASI eksklusif menurunkan mortalitas bayi dan morbiditas bayi, mengoptimalkan pertumbuhan bayi, membantu perkembangan kecerdasan anak, dan memperpanjang jarak kehamilan ibu. Di Indonesia, Kementerian Kesehatan Republik Indonesia melalui program perbaikan gizi masyarakat menargetkan cakupan ASI eksklusif 6 bulan sebesar 80%. Namun, angka ini sulit dicapai, bahkan tren prevalensi ASI eksklusif dari tahun ke tahun terus menurun. Data survey Demografi dan Kesehatan Indonesia 1997-2007 memperlihatkan penurunan prevalensi ASI eksklusif dari 40,2% pada tahun 1997 menjadi 39,5% dan 32% pada tahun 2003 dan 2007.

Alasan kegagalan praktik ASI eksklusif bermacam-macam, antara lain budaya pemberian makanan pralaktal, keharusan pemberian tambahan susu formula karena ASI tidak keluar, penghentian pemberian ASI karena bayi atau ibu sakit, ibu harus bekerja, dan ibu yang ingin mencoba susu formula. Studi kualitatif Fikawati Syafiq melaporkan bahwa faktor kegagalan ASI eksklusif terjadi karena ibu kurang mempunyai pengetahuan dan pengalaman dan karena ibu tidak difasilitasi melakukan inisiasi menyusui dini (IMD).

Bayi yang lahir normal dan diletakkan di perut ibu segera setelah lahir dengan kulit ibu melekat pada kulit bayi selama setidaknya 1 jam dalam 50 menit akan berhasil menyusui, sedangkan bayi lahir normal yang dipisahkan dari ibunya 50% tidak bisa menyusui sendiri. Berbagai studi juga melaporkan bahwa IMD terbukti meningkatkan keberhasilan ASI eksklusif.

Gunakan Petunjuk A dalam menjawab soal nomor 21 sampai 23.

21. Bacaan di atas membahas

- A. inisiasi menyusui dini.
- B. pemberian ASI pada bayi yang lahir normal.
- C. manfaat program pemberian ASI eksklusif selama 6 bulan

- D. kesuksesan program pemberian ASI eksklusif selama 6 bulan
- E. kendala pelaksanaan program pemberian ASI eksklusif selama 6 bulan

22. Kesimpulan dari bacaan di atas adalah

- A. Pencapaian target program pemberian ASI eksklusif selama 6 bulan dari tahun ke tahun terus menurun
- B. Bayi yang lahir normal sebaiknya langsung dilekatkan dengan perut ibunya supaya dia dapat menyusui sendiri.
- C. Faktor utama kegagalan program pemberian ASI eksklusif terletak pada kegiatan Inisiasi Menyusui Dini.
- D. Target pencapaian program pemberian ASI eksklusif sebaiknya tidak terlalu tinggi.
- E. Pemberian ASI pada bayi sangat bermanfaat bagi si ibu dan masyarakat pada umumnya.

23. Maksud ungkapan inisiasi menyusui dini dalam teks di atas adalah

- A. pemberian ASI eksklusif selama 6 bulan setelah dilahirkan.
- B. pemberian ASI secara dini selama 6 bulan setelah dilahirkan
- C. pemberian ASI pada bayi lahir normal secara eksklusif selama enam bulan.
- D. usaha mendorong bayi menyusui sendiri secara dini.
- E. usaha mendorong bayi menemukan ASI dan menyusui secara mandiri segera setelah dilahirkan.

Di antara kearifan lokal yang dihasilkan dari pengalaman adaptasi masyarakat dengan lingkungannya adalah adanya konsep hutan larangan. Konsep tersebut merupakan pandangan yang bersumber pada pengetahuan masyarakat dalam upaya pengelolaan lingkungan secara tradisional. Melalui konsep hutan larangan, masyarakat menerapkan norma pengendali sikap dan perilaku hidup dalam pengelolaan hutan. Hutan dianggap sebagai habitat warisan yang perlu dipertahankan. Oleh karena itu, pada komunitas tertentu berkembang kearifan lokal yang ditunjukkan untuk

menjaga kelestarian fungsi lingkungan hidup.

Gunakan Petunjuk A dalam menjawab soal nomor 24 sampai nomor 25.

24. Pernyataan yang paling tepat dengan isi bacaan di atas adalah
- A. Hutan dianggap sebagai warisan yang perlu dilestarikan.
 - B. Pelestarian hutan dapat dilakukan melalui konsep hutan larangan.
 - C. Konsep hutan larangan merupakan bentuk kearifan lokal.
 - D. Konsep hutan larangan dilakukan secara tradisional oleh masyarakat.
 - E. Konsep hutan larangan merupakan pemikiran untuk menjaga habitat hutan.
25. Makna kearifan lokal yang sesuai dengan bacaan di atas adalah
- A. Kebijakan yang bersumber dari pengetahuan masyarakat tertentu.
 - B. Cara pandang yang khas dimiliki oleh suatu masyarakat tertentu.
 - C. Pengetahuan yang hanya dimiliki masyarakat tertentu dalam menghadapi masalah dalam lingkungannya.
 - D. Pemahaman yang hanya dimiliki oleh masyarakat tertentu yang tidak dimiliki masyarakat lain.
 - E. Sikap dan perilaku masyarakat tertentu dalam menghadapi masalah dalam lingkungan.

Gunakan Petunjuk A dalam menjawab soal nomor 26 sampai nomor 40.

26. Dalam kaitan Jakarta sebagai pusat pemerintahan dan ekonomi, pemerintah seyogianya lebih tegas dalam memberikan izin membangun kawasan bisnis seperti ruko, kantor, apartemen, dan mal. Masyarakat boleh membangun, tetapi mesti dengan kriteria ketat. Halaman yang sempit tidak boleh seluruhnya ditutup. Harus ada sumur resapan dan tanaman. Sumur resapan sebetulnya sudah diatur, tetapi karena tidak ada pengawasan, siapa pun berani melanggar. Kita tentu sepakat

bahwa siapa pun berhak berbisnis, siapa pun dapat membangun usaha, tetapi aturan tetap harus ditaati.

Kata-kata dalam paragraf di atas berisikan ragam bahasa formal, kecuali

- A. kaitan
 - B. seyogianya
 - C. ruko
 - D. mesti
 - E. tetapi
27. Kalimat yang memenuhi kaidah penulisan kalimat baku adalah
- A. Pada mulanya, masyarakat belum mengenal tentang pertukaran karena setiap orang berusaha memenuhi kebutuhannya dengan usaha sendiri.
 - B. Kesulitan-kesulitan itu antara lain karena benda-benda yang dijadikan alat tukar belum mempunyai pecahan sehingga penentuan nilai uang, penyimpanan, dan pengangkutan menjadi sulit dilakukan.
 - C. Mula-mula uang kertas yang beredar yaitu merupakan bukti-bukti pemilikan emas dan perak sebagai alat atau perantara untuk melakukan transaksi.
 - D. Uang kartal adalah alat bayar yang sah dan wajib digunakan oleh masyarakat dalam melakukan transaksi jual-beli sehari-hari.
 - E. Sedangkan yang dimaksud dengan uang giral adalah uang yang dimiliki masyarakat dalam bentuk simpanan (deposito) yang dapat ditarik sesuai kebutuhan.
28. Menurut Wakil Menteri Perdagangan, Bayu Krisnamurthi, mengatakan bahwa masih tingginya harga daging di pasaran mengindikasikan pasokan daging tersendat. Kalimat tersebut menjadi logis dengan cara
- A. menghilangkan kata *menurut*.
 - B. menghilangkan kata *bahwa*.
 - C. menggantikan *masih tingginya* dengan kata naiknya.
 - D. mengubah kata *di pasaran* menjadi *di pasar*.
 - E. menghilangkan tanda baca koma sebelum kata *mengatakan*.

29. Di antara kalimat berikut, kalimat yang tidak baku adalah
- A. Akan tetapi, tidak sekedar mengubah bahasa tersebut, melainkan melibatkan/berkonsultasi kepada *policy makers* atau pihak-pihak lain yang lebih memahami proses pembuatan kebijakan terkait isu-isu kebijakan yang akan diteliti.
 - B. Seharusnya *stakeholders* di kemenristek memiliki *data base* para ahli yang telah melakukan riset-riset kebijakan iptek dan riset lain yang mendukung.
 - C. *Stakeholders* dapat melibatkan kelompok kepentingan, seperti konsultan kebijakan, lembaga swadaya masyarakat, masyarakat terpelajar/cendekiawan Indonesia, dan kelompok lain yang *concern* terhadap perkembangan iptek di Indonesia.
 - D. Di Indonesia reliabilitas temuan riset kebijakan yang dilakukan oleh lembaga litbang, terutama yang dapat mendukung kebijakan iptek, sebaiknya dinilai sebelum diserahkan ke Kemenristek.
 - E. Peran Dewan Riset Nasional (DRN) sebagai institusi yang mampu menilai dan menyaring temuan-temuan riset kebijakan yang memiliki reliabilitas tinggi untuk dijadikan *input* dalam proses penyusunan kebijakan strategis pembangunan iptek dibutuhkan.
30. Salah satu dari tiap pasangan kandidat berlatar belakang militer. Secara formal militer tidak berpolitik. ____ harus diakui bahwa magnet dari kecenderungan sikap politik keluarga besar militer relatif masih berpengaruh dalam dunia politik Indonesia.
Kata hubung yang paling tepat untuk mengisi rumpang pada kalimat di atas adalah
- A. tambahan lagi
 - B. meskipun demikian
 - C. dengan kata lain
 - D. selain itu
 - E. di pihak lain

31. Menyadari bahwa tes HIV mempunyai peran penting dalam penanggulangan AIDS, pemeriksaan gratis diselenggarakan Pemerintah kepada siapa pun yang ingin memeriksakan diri.
Kalimat di atas perlu diperbaiki dengan cara
- A. menghilangkan kata *bahwa*
 - B. menambahkan *karena* sebelum *menyadari* dan menambah *oleh* setelah *diselenggarakan*.
 - C. mengubah urutan *pemeriksaan gratis diselenggarakan Pemerintah* menjadi *Pemerintah menyelenggarakan pemeriksaan gratis*.
 - D. menghilangkan kata *bahwa*; menambahkan kata *karena* sebelum *menyadari*; menambahkan *oleh* setelah *diselenggarakan*.
 - E. mengganti *siapa pun* dengan *anggota masyarakat* dan *peran* dengan *peranan*.
32. Di antara lima kalimat berikut, terdapat kalimat yang menyatakan jumlah 'jamak' yang dipakai secara tepat, yaitu
- A. Banyak ruko-ruko bermunculan menyertai kemudahan perizinan.
 - B. Akibatnya tidak ada keseragaman pemahaman antar pihak-pihak terkait dengan pelaksanaan program.
 - C. Butir-butir dalam notula rapat perlu dikelompokkan berdasarkan topik bahasan.
 - D. Permasalahan-permasalahan demokratisasi di tingkat bawah belum diikuti dengan pengelolaan pemerintahan lokal yang lebih baik.
 - E. Tulisan ini mengulas berbagai pandangan-pandangan teoritis mengenai prinsip kerja sama dalam komunikasi.
33. Untuk mengelola air perlu teknologi ramah lingkungan yang penerapannya akan meresapkan air sebanyak-banyaknya ke dalam tanah.
Kalimat tersebut menjadi efektif jika diperbaiki menjadi
- A. Untuk mengelola air memerlukan teknologi ramah lingkungan yang penerapannya akan meresapkan air sebanyak-banyaknya ke dalam tanah.

- B. Untuk mengelola air diperlukan teknologi ramah lingkungan yang meresapkan air ke dalam tanah.
- C. Untuk mengelola air, kita perlu teknologi ramah lingkungan yang penerapannya akan meresapkan air sebanyak-banyaknya ke dalam tanah.
- D. Pengelolaan air memerlukan teknologi ramah lingkungan yang penerapannya akan meresapkan air sebanyak-banyaknya ke dalam tanah.
- E. Diperlukan teknologi ramah lingkungan yang penerapannya akan meresapkan air sebanyak-banyaknya ke dalam tanah untuk mengelola air.
34. Kalimat yang memiliki penggunaan tanda koma yang tepat adalah
- A. Setiba di Kebonjahe yang sejuk dan tidak terlalu ramai, kami berjalan-jalan di sepanjang jalan utama Kota Kebonjahe.
- B. Aku pun tidak membukakan pintu saat dia mengetuk pintu, karena aku yakin bahwa adikku atau ayahku akan membukakan pintu itu.
- C. Kereta tak selalu berjalan stabil, adakalanya kereta berjalan pelan, dan kadang-kadang juga, kereta berjalan cepat.
- D. Kesabarannya hilang, sehingga dia langsung mematikan telepon genggamnya.
- E. Peraturan di kantor lama, ternyata tidak berlaku di kantor baru.
35. Penggunaan tanda petik tunggal (') yang tepat terdapat pada kalimat
- A. "apakah kalian dengar suara 'tok, tok, tok' seperti orang mengetuk pintu?" Tanya Ria kepadaku.
- B. Di masa itu ada istilah 'indehoy', yaitu berpacaran di tempat-tempat yang jauh dari perhatian orang, misalnya di taman yang rimbun atau gedung bioskop yang gelap.
- C. 'Dia telah banyak berubah sekarang,' kataku dalam hati ketika bertemu Kartika dalam reuni itu.
- D. Karena cirri fisiknya yang menonjol Lesmana diberi julukan 'si jangkung' oleh teman-temannya.
- E. Dalam tahap tersebut, pasien akan mengalami gejala 'angina' atau "nyeri dada".
36. Penggunaan tanda baca yang tepat terdapat pada kalimat
- A. Salah satu fokus utamanya: pelestarian maleo; satwa endemik Sulawesi yang terancam punah.
- B. Program pelestarian maleo ini meliputi: konservasi maleo, penanganan perambahan hutan, pemantapan kawasan suaka dan program pendukung satwa.
- C. Ketika saya berkeliling ke beberapa daerah penghasil tembakau dan bertanya kapan kira-kira warga setempat menanam tembakau, jawaban mereka relatif sama: sejak dulu kala.
- D. Rerata area perkebunan tembakau dari 2005 sampai 2009, sebesar 97,43 persen dikuasai perkebunan rakyat.
- E. Walaupun berbeda, merujuk kepada tahun-tahun tersebut, tidak mustahil jika tembakau sudah menjadi bagian penting dari masyarakat Indonesia sejak dulu; sejak ratusan tahun lalu.
37. Kalimat berikut ini mengandung kata berimbuhan *ke-an* yang bermakna sama, kecuali
- A. Tanpa disadarinya, motornya kehabisan bensin sehingga dia terpaksa mendorongnya sampai pom bensin terdekat.
- B. Setelah pemerintah pusat turun tangan kelaparan di wilayah itu dapat diatasi.
- C. Ketika banjir melanda Jakarta, banyak anak-anak korban banjir kedinginan karena terlambat dievakuasi.
- D. Anak saya ketakutan melihat film horor yang ditayangkan di televisi.
- E. Rumah-rumah di kompleks perumahan mewah juga kebanjiran pada musim hujan tahun ini.
38. Kata ulang yang mempunyai makna sama dengan kata ulang *pernak-pernik* adalah
- A. kupu-kupu D. awan-gemawan
- B. lintang-pukang E. pucat-pasi
- C. bolang-baling

39. Dari perspektif sosiologi-politik, transisi demokrasi yang ditengarai oleh dominannya peran institusi partai politik sebagai mesin demokrasi, dalam praktiknya akan menimbulkan berbagai distorsi yang berimplikasi terhadap proses demokratisasi.

Kata tengara dalam kata ditengarai dalam kalimat di atas bermakna

- A. mata angin D. tanda
B. firasat E. lambang
C. bentuk
40. Digitalisasi saat ini telah menjadi bagian kehidupan masyarakat dunia. Ancaman terhadap dunia digital muncul. Untuk mencegah masalah tersebut, diperlukan proteksi terhadap kehidupan digital. Proteksi awal dalam mencegah masalah itu adalah menghapus surat elektronik yang meragukan, mengetik langsung alamat situs internet ketika mengunjungi sebuah situs untuk pertama kali, menyimpan catatan transaksi online, dan mengubah kata sandi secara berkala. Selain itu, perubahan kebiasaan buruk juga perlu dilakukan, seperti menggunakan sandi yang sama saat *login online* dan tidak mengubahnya secara berkala. Proteksi juga dapat dilakukan dengan menggunakan sistem operasi yang asli

Kalimat yang dapat menjadi kalimat penutup pada teks di atas adalah

- A. Dengan demikian, pengguna dapat memanfaatkan sistem digital dengan baik.
B. Akhirnya, proteksi terhadap kehidupan digital dapat tercipta.
C. Sistem operasi asli saat ini sudah tersedia dengan harga murah.
D. Dengan menggunakan sistem operasi yang asli, perangkat elektronik akan terhindar dari virus, seperti trojan dan worm.
E. Dengan demikian, kehidupan digital dapat berlangsung tanpa masalah.



BAHASA INGGRIS

.... (1) Every culture interprets body language, gesture, posture and carriage, vocal noises, and degree of eye contact differently. (2) A poor traveler might have expected that nodding his or her head up and down or giving a thumbs-up would indicate yes. (3) However, in the Middle East, nodding the head down indicates agreement, while nodding it up is a sign of disagreement. (4) In Japan, an up-and-down nod might just be a signal that someone is listening. (5) Yet, saying 'thank you' to appreciate someone signals the same meaning. (6) The thumbs-up signal is vulgar in Iran. (7) Point with the wrong finger or with anything less than your entire hand and you risk offending somebody. (8) While some cultures value eye contact as a sign of respect, averting your eyes may be the sign of respect in others. (9) In some places, people value a certain degree of personal space in conversation, while those from the Middle East might get right up in your face when they want to converse. (10) Restrain the desire to pat a child on the head in Asia; there's a belief that such a touch would damage the child's soul. (11) Clearly body language expresses different things in other countries.

Gunakan Petunjuk A dalam menjawab soal nomor 41 sampai nomor 42.

41. The paragraph should begin with

- A. Non-verbal communication can be picked up easily in foreign land.
B. Non-verbal communication will be a start in learning a culture.
C. Natives welcome good intention shown through non-verbal communication.
D. Contrary to popular beliefs, nonverbal communication is not universal.
E. Basic non-verbal communication is the same wherever you go.

42. Which of the following sentences is irrelevant?

- A. Sentences (3) D. Sentences (8)
B. Sentences (5) E. Sentences (10)
C. Sentences (7)

Wood plays a part in more activities of the modern economy than does any other commodity. There is (43) ____ any industry that does not use wood or wood products somewhere in its manufacturing and marketing processes. Think about the (44) ____ of junk mail, newspapers, photocopies and other paper products that each of us handles, stores, and disposes of in a single day. Total annual world wood consumption is about 3.7 billion metric tons or about 3.7 billion m³. This is more than steel and plastic consumption together. International trade in wood and wood products amounts to more than \$100 billion each year. Developed countries produce less than half of all (45) ____ wood but account for about 80 percent of its consumption. Less-developed countries, mainly in the tropic, produce more than half of all wood used by industries but use only 20 percent. The largest producers of this kind of wood and paper pulp are the United States, the former Soviet Union, and Canada. Much of the logging in North America and Europe occurs in (46) ____ forests, where cut trees are grown as crops (47) ____, tropical hardwoods in Southeast Asia, Africa, and Latin America are being cut at an unsustainable rate, mostly from old-growth forests.

Gunakan Petunjuk A dalam menjawab soal nomor 43 sampai nomor 47.

43.
 A. almost D. never
 B. nearly E. virtually
 C. hardly
44.
 A. accumulation D. amount
 B. number E. figure
 C. total
45.
 A. industrial D. industrialized
 B. industrially E. industry
 C. industrious
46.
 A. managed D. managerial
 B. managing E. manageable
 C. management

47.
 A. For example D. In contrast
 B. Similarly E. Therefore
 C. In addition

Alligators, which often engage in violent fights over territories and mates, have made scientists puzzled why their wounds rarely get infected. Now researchers think the secret lies in the reptiles' blood. Chemists in Louisiana found that blood from the American alligator can successfully destroy 23 strains of bacteria, including strains known to be resistant to antibiotics. In addition, the blood was able to deplete and destroy a significant amount of HIV, the virus that causes AIDS.

Study co-author Lancis Darville at Louisiana State University in Baton Rouge believes that peptides – fragments of proteins – within alligator blood help the animals stop fatal infections. Such peptides are also found in the skin of frogs and toads, as well as komodo dragons and crocodiles. The scientists think that these peptides could one day lead to medicines that would provide humans with the same antibiotics protection. 'We are in the process of separating and identifying the specific peptides in alligator blood,' said Darville. 'Once we sequence these peptides, we can obtain their chemical structure to potentially create new drugs.'

Study co-author Mark Merchant, a biochemist at Mc Neese State University in Lake Charles, Louisiana, was among the first to notice alligators' unusual resistance. He was intrigued that, despite living in swampy environments where bacteria thrive, alligator that suffered frequent scratches and bruises rarely developed fatal infections. Merchant therefore created human and alligator serum-protein-rich blood plasma that has been able to remove clotting agents, and exposed each of them to 23 strains of bacteria. Human serum destroyed only eight of the bacterial strains while the alligator serum killed all 23. When the alligator was exposed to HIV, the researchers found that good amount of the virus was destroyed.

The study team thinks that pills and creams containing alligator peptides could be available at level pharmacies within seven to ten years. Such products would be a solution to patients that need

extra help preventing infections, such as diabetes patients with foot ulcers, burn victim and people suffering from auto-immune diseases. However, there may be potential problems before alligator-based medicines can reach drugstore shelves. For example, initial tests have revealed that higher concentrations of the alligator serum tend to be toxic to human cells.

Gunakan Petunjuk A dalam menjawab soal nomor 48 sampai 52.

48. This passage would probably be found in a(n)
- academic journal
 - lifestyle magazine
 - medical journal
 - health magazine
 - men magazine
49. Which of the following statements is NOT TRUE about peptides within alligators' blood?
- They are fragments of proteins
 - They may stop fatal infections
 - They are injection in the human body
 - They are within the blood or reptiles
 - They have the same function as antibiotics
50. The word 'clotting' in line 15 is closest in meaning to
- setting
 - accumulating
 - thickening
 - dotting
 - softening
51. The following are what Merchant, the biochemist, experienced EXPECT that he
- developed two kinds of serum, each can destroy 23 strains of bacteria.
 - learned why alligator can survive in bacterial environments.
 - became interested in alligator resistance to infection.
 - created a serum which can remove things that cause clotting.
 - found out that crocodiles can decrease infection caused by HIV.
52. The writer concludes his essay by saying that

- scientists are now searching for a medicine against HIV.
- Alligator have contributed a lot to stop human life.
- Reptiles have peptides which can be used as serum.
- Peptides in the blood are only found in American alligators.
- alligator serum has the possibility to harm human beings.

The unique combination of ground-floor, first-time moviemakers and international stars an environment that is unlike any other. On the one hand, you have the very grand, art-above-all philosophy of the Cannes Film Festival, stated on the official web site as an intent to be "a cross-roads for world cinema", an apolitical "melting pot of creativity" (54) ____ the "linguistic boundaries should fade away in the face of universal images". On the other hand, you have the celebrities strolling down the red carpet at the main screening, the press snapping pictures at every turn, and festival guards who have been unofficially known to refuse admittance to people whose attire doesn't meet their standards.

This intense meeting of art, stardom and finance – Cannes is the number-one international market for first-time films, and multi-million dollar deals are signed there every year – (55) ____ in the neighborhood of 27,000 film industry representatives, countless tourists and hardcore film enthusiasts. The perfect warm spring weather in Cannes doesn't hurt, either. People from all ages and different background would gather in multitude to celebrate the event.

The international feel of the festival, the focus on (56) ____ national boundaries in the name of cinematic art, goes back to the political mood of the 1930s. During that period the fascist regimes in Europe (57) ____ influence, and this influence was affecting the art world. The main international film festival at that time was held in Venice, Italy, and in 1939, a French film was the shoe-in for first place. Instead, a German film and an Italian film – both with political ties – shared the prize. The French, British and American judges resigned in

protest. All in all, the climate was formidable with the prospect of very gloomy future at sight.

In response to what was perceived as the political corruption of the film festival in Venice, French started its own. The Festival International du Film began in 1939; though that one (59) _____ after a single screening (William Dieterle's "The Hunchback of Notre Dame") because Germany invaded Poland and French joined World War II. The festival gave it another try in 1946, and it stuck. Now known as the festival de Cannes, what began as a protest has become (60) _____ in the world.

Gunakan Petunjuk A dalam menjawab soal nomor 53 sampai nomor 60.

53. This sentence "The atmosphere of the ceremony is beyond any doubt incomparable to other situations happening elsewhere." should be put as
- A. the last sentence of paragraph 1.
 - B. the last sentence of paragraph 2.
 - C. the last sentence of paragraph 3.
 - D. the first sentence of paragraph 4.
 - E. the last sentence of paragraph 4.
54.
- A. which
 - B. in which
 - C. that
 - D. where in
 - E. who
55.
- A. attracts
 - B. attracting
 - C. will attract
 - D. has attracted
 - E. is attracting
56.
- A. to erase
 - B. to erasing
 - C. erasing
 - D. erased
 - E. erase
57.
- A. gaining
 - B. are gaining
 - C. gained
 - D. have gained
 - E. were gaining
58. The phrase "was the shoe-in for the first time" in paragraph 3 means
- A. was predicted to win the first place.
 - B. nearly won the first place.
 - C. was the winner of the festival.
 - D. was about the shoe industry.
 - E. won the award easily.
59.
- A. have been cancelled
 - B. had cancelled
 - C. cancelled
 - D. was cancelled
 - E. were canceling
60.
- A. the most widely recognized festival film
 - B. the most recognized widely film festival
 - C. the most widely recognized film festival
 - D. the most recognized widely festival film
 - E. the most recognized widely festival films



Pembahasan

Tes Kemampuan Dasar UMUM

SIMAK UI



MATEMATIKA DASAR

1. Pembahasan:

$2 - \sqrt{63}$ adalah akar dari $x^2 + px + q = 0$.

Berlaku :

$$(2 - \sqrt{63})^2 + p(2 - \sqrt{63}) + q = 0$$

$$4 - 4\sqrt{63} + 63 + p(2 - \sqrt{63}) + q = 0$$

$$\begin{aligned} p &= \frac{-67 - q + 4\sqrt{63}}{2 - \sqrt{63}} \cdot \frac{2 + \sqrt{63}}{2 + \sqrt{63}} \\ &= \frac{-134 - 67\sqrt{63} - 2q - q\sqrt{63} + 8\sqrt{63} + 4 \cdot \sqrt{63}}{4 - 63} \\ &= \frac{118 - 2q - 59\sqrt{63} - q\sqrt{63}}{-59} \end{aligned}$$

Agar p bilangan bulat, $q = -59$

$$\begin{aligned} \text{Diperoleh : } p &= \frac{118 - 2 \cdot (-59)}{-59} \\ &= -4 \end{aligned}$$

Jawaban: B

2. Pembahasan:

Dari 26 huruf alphabet dipilih satu persatu 8 huruf sembarang dengan cara pengambilan.

- Banyak cara SIMAK UI terbentuk dari 7 huruf pertama:

$$\begin{array}{cccccccc} S & I & M & A & K & U & I & \\ \hline | & | & | & | & | & | & | & | \end{array} \begin{array}{c} 26 \\ 26 \end{array} = 26$$

- Banyak cara SIMAKUI terbentuk dari 7 huruf terakhir :

$$\begin{array}{cccccccc} & S & I & M & A & K & U & I \\ \hline 26 & | & | & | & | & | & | & | \end{array} = 26$$

- Total cara terbentuk SIMAKUI dalam satu rangkaian tidak terpisah dari 8 pengambilan = $26 + 26 = 52$
- $n(s) = 26^8$
- $P(A) = \frac{n(A)}{n(s)} = \frac{52}{26^8}$

Jawaban: B

3. Pembahasan:

$$\begin{aligned} x &= \frac{1}{2013} - \frac{2}{2013} + \frac{3}{2013} - \frac{4}{2013} + \dots - \frac{2012}{2013} \\ &= \left(\frac{1-2}{2013} \right) + \left(\frac{3-4}{2013} \right) + \dots + \left(\frac{2011-2012}{2013} \right) \end{aligned}$$

sebanyak $\frac{2012}{2}$ suku adalah 1006 suku

$$\begin{aligned} &= 1006 \cdot \left(\frac{-1}{2013} \right) \\ &= -\frac{1006}{2013} \end{aligned}$$

Jawaban: B

4. Pembahasan:

$$\begin{array}{l} 13x + 11y = 700 \\ mx - y = 1 \end{array} \begin{array}{l} -1 \\ -11 \end{array} \begin{array}{l} 13x + 11y = 700 \\ 11mx - 11y = 11 \end{array}$$
$$\begin{aligned} &+ \frac{11mx - 11y = 11}{x(11m + 13) = 711} \\ &x = \frac{711}{11m + 13}, y = mx - 1 \end{aligned}$$

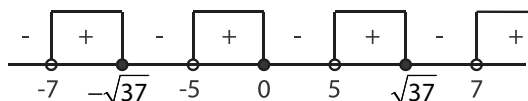
Agar x dan y bilangan bulat, nilai m harus bulat. Nilai m yang memenuhi hanyalah $m = 6$. Banyaknya ada 1

Jawaban: B

5. Pembahasan:

$$\begin{aligned} \frac{1}{x+5} + \frac{1}{x-5} + \frac{1}{x-7} + \frac{1}{x+7} &\geq 0 \\ \frac{x-5+x+5}{(x+5)(x-5)} + \frac{x+7+x-7}{(x+7)(x-7)} &\geq 0 \\ \frac{2x}{(x+5)(x-5)} + \frac{2x}{(x+7)(x-7)} &\geq 0 \\ \frac{2x(x^2-49) + 2x(x^2-25)}{(x+5)(x-5)(x+7)(x-7)} &\geq 0 \\ \frac{2x(2x^2-74)}{(x+5)(x-5)(x+7)(x-7)} &\geq 0 \\ \frac{4x(x+\sqrt{37})(x-\sqrt{37})}{(x+5)(x-5)(x+7)(x-7)} &\geq 0 \end{aligned}$$

Dalam garis bilangan :



Bilangan bulat lebih kecil dari 8 yang memenuhi adalah $\{-4, -3, -2, -1, 0, 6\}$
Banyaknya ada 6.

Jawaban: D

6. Pembahasan:

- Garis melalui $(-3, 0)$ dan $(0, 6)$ adalah $6x - 3y = -8$, atau $y - 2x = 6$. Daerah arsiran, karena ke bawah (y mengecil), adalah $y - 2x \leq 6$
- Garis melalui $(0, 8)$ dan $(8, 0)$ adalah $x + y = 8$. Karena ke kiri (x mengecil), daerah arsiran : $x + y \leq 8$
- Garis melalui $(0, 2)$ dan $(3, 0)$ adalah $2x + 3y = 6$. Karena ke kanan (x membesar), daerah arsiran : $2x + 3y \leq 6$
- Garis melalui $(0, 0)$ adalah $7x = 8y$, atau $7x - 8y = 0$. Karena kekiri (x mengecil), daerah arsiran $7x - 8y \leq 0$

- Daerah arsiran adalah sumbu Y (atau $x = 0$) ke kanan (x membesar), sehingga memenuhi $x \geq 0$

Dengan demikian, jawaban benar adalah A

Jawaban: A

7. Pembahasan:

$(a-w)(a-x)(a-y)(a-z) = 25$
 $a = 3 : (3-w)(3-x)(3-y)(3-z) = 5 \cdot 5$
Karena w, x, y, z bilangan bulat berbeda, dapat disimpulkan :

- $3-w = 5 \Rightarrow w = -2$
- $3-x = 1 \Rightarrow x = 2$
- $3-y = -5 \Rightarrow y = 8$
- $3-z = -1 \Rightarrow z = 4$

Jadi, $w + x + y + z = 12$

Jawaban: D

8. Pembahasan:

- Barisan aritmetika 1: x, a_1, a_2, a_3, y
Jika beda = b^* , berlaku : $y = x + 4b^*$, sehingga $b^* = \frac{y-x}{4}$
- Barisan aritmetika 2: $x, b_1, b_2, b_3, b_4, b_5, y$.
Jika beda b^{**} , berlaku : $y = x + 6b^{**}$, sehingga $b^{**} = \frac{y-x}{6}$

$$\begin{aligned} \frac{a^3 - a^2}{b^5 - b^3} &= \frac{b^*}{2b^{**}} \\ &= \frac{\frac{1}{4}(x-y)}{2 \cdot \frac{1}{6}(y-x)} \\ &= \frac{6}{2 \cdot 4} = \frac{3}{4} \end{aligned}$$

Jawaban: C

9. Pembahasan:

Misal, $A = \begin{pmatrix} 2 & a & b \\ 0 & 3 & c \\ 0 & 0 & 4 \end{pmatrix}$

$$A \cdot A = \begin{pmatrix} 2 & a & b \\ 0 & 3 & c \\ 0 & 0 & 4 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 2 & a & b \\ 0 & 3 & c \\ 0 & 0 & 4 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 4 & 5a & 6b+ac \\ 0 & 9 & 7c \\ 0 & 0 & 16 \end{pmatrix}$$

$$\text{Diketahui } A^2 = B = \begin{pmatrix} 4 & 10 & 14 \\ 0 & 9 & 7 \\ 0 & 0 & 16 \end{pmatrix}$$

Kesimpulan : $a = 2$, $c = 1$, $b = 2$

$$\text{Jadi, } A = \begin{pmatrix} 2 & 2 & 2 \\ 0 & 3 & 1 \\ 0 & 0 & 4 \end{pmatrix}$$

Jawaban: E

10. Pembahasan:

INGAT-INGAT!

$$\cos \frac{1}{2}A = \sqrt{\frac{1}{2}(1 + \cos A)} \text{ dan}$$

$$\sin \frac{1}{2}A = \sqrt{\frac{1}{2}(1 - \cos A)}$$

$$\cos \frac{1}{2}\theta = \sqrt{\frac{x+1}{2x}} = \sqrt{\frac{1}{2}\left(1 + \frac{1}{x}\right)} = \sqrt{\frac{1}{2}(1 + \cos \theta)}$$

Kesimpulan : $\cos \theta = \frac{1}{x}$, atau $x = \sec \theta$

$$\begin{aligned} x^2 - \frac{1}{x^2} &= \sec^2 \theta - \cos^2 \theta \\ &= \tan^2 \theta + 1 - \cos^2 \theta \quad \left\{ \sec^2 \theta = \tan^2 \theta + 1 \right\} \\ &= \tan^2 \theta + \sin^2 \theta \quad \left\{ \sin^2 \theta + \cos^2 \theta = 1 \right\} \end{aligned}$$

Jawaban: A

11. Pembahasan:

n bilangan asli pertama: $1, 2, 3, \dots, x, \dots, n$.

$(n-1)$ bilangan asli tanpa x : $1, 2, \dots, x-1, x+1, \dots, n$.

Rata-rata $(n-1)$ bilangan asli tanpa x adalah $\frac{61}{4}$

INGAT-INGAT!

$$\text{Rata-rata} = \bar{x} = \frac{\text{jumlah data}}{\text{banyak data}}$$

$$\frac{1+2+3+\dots+n-x}{n-1} = \frac{61}{4}$$

Kesimpulan : $n-1$ haruslah kelipatan 4.

Dari pilihan, yang memenuhi hanyalah $n = 29$, dengan $n-1 = 28$

Jawaban: D

12. Pembahasan:

Karena $g = f^{-1}$, berlaku $\text{range } g = \text{domain } f$.

$\text{Range } g = \text{domain } f$

$$= \{t \mid t < 0\}$$

$$\text{Range } \frac{1}{g} = \left\{ \frac{1}{t} \mid t < 0 \right\}$$

$$= \left\{ \frac{1}{t} \mid \frac{1}{t} < 0 \right\}$$

$$= \{s \mid s < 0\}$$

$$= \{y \mid y < 0\}$$

Jawaban: E

13. Pembahasan:

$$y = \frac{1}{3}x^3 - \frac{3}{2}x^2 + 2x$$

- Gradien : $y' = x^2 - 3x + 2$
- Garis singgung mendatar, maka gradien = 0

$$x^2 - 3x + 2 = 0$$

$$(x-1)(x-2) = 0$$

$$x = 1 \text{ atau } x = 2$$

- Untuk $x = 1$, maka

$$\begin{aligned} y &= \frac{1}{3} \cdot 1^3 - \frac{3}{2} \cdot 1^2 + 2 \cdot 1 \\ &= \frac{2-9+12}{6} \end{aligned}$$

$$= \frac{5}{6}$$

Titik singgung, anggap P, adalah $p\left(1, \frac{5}{6}\right)$

- Untuk $x = 2$, maka

$$\begin{aligned} y &= \frac{1}{3} \cdot 2^3 - \frac{3}{2} \cdot 2^2 + 2 \cdot 2 \\ &= \frac{16-36+24}{6} \end{aligned}$$

$$= \frac{4}{6}$$

Titik singgung (anggap Q) adalah $Q\left(2, \frac{4}{6}\right)$

Jumlah ordinat dari P dan Q adalah

$$\frac{5}{6} + \frac{4}{6} = \frac{9}{6} = \frac{3}{2}$$

Jawaban: C

14. Pembahasan:

- Faktor prima dari 42 = {2, 3, 7}
Banyak faktor prima = a = 3.

$$3x^2 - 5x + 2 = 0$$

$$(3x - 2)(x - 1) = 0$$

$$x = \frac{3}{2} \text{ atau } x = 1$$

$$\text{Akar bulat} = b = 1$$

$$\frac{b}{2} \log(y^2 - a) > 0$$

$$\frac{1}{2} \log(y^2 - 3) > 0$$

$$2^{-1} \log(y^2 - 3) > 0$$

$$-2 \log(y^2 - 3) > 0$$

$$2 \log(y^2 - 3) < 0$$

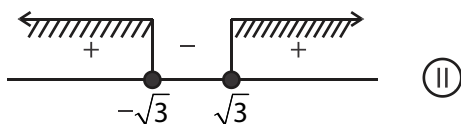
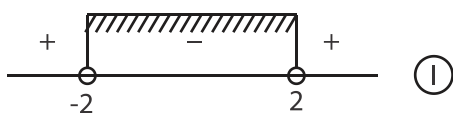
$$2 \log(y^2 - 3) < 2 \log 1$$

$$y^2 - 3 < 1$$

$$(y + 2)(y - 2) < 0 \quad (I)$$

- Syarat : $y^2 - 3 > 0$
 $(y + \sqrt{3})(y - \sqrt{3}) > 0 \quad (II)$

Dalam garis bilangan :



Yang memenuhi : $-2 < y < -\sqrt{3}$ atau

$$\sqrt{3} < y < 2$$

Jawaban: A

15. Pembahasan:

- $f(x) = 3^{x-2}$, $h(x) = 3x^2 + 3$
 $f^{-1}(h(x) - 3x^2) = a$

$$f(a) = h(x) - 3x^2$$

$$3^{a-2} = (3x^2 + 3) - 3x^2 = 3$$

$$a - 2 = 1$$

$$a = 3$$

- $ax^2 - 9x + 4 = 0$

$$3x^2 - 9x + 4 = 0, \text{ misal akar-akar } x_1 \text{ dan } x_2.$$

$$\text{Maka, } \frac{1}{x_1} + \frac{1}{x_2} = -\frac{b}{c} = \frac{9}{4}$$

Jawaban: E

16. Pembahasan:

- $x - xy + y = -1$, maka $xy = x + y + 1$

- Diperhatikan, $(x + y)^2 = x^2 + 2xy + y^2$

$$\text{Akibatnya, } x^2 - xy + y^2 = (x + y)^2 - 3xy = 7$$

$$(x + y)^2 - 3(x + y + 1) = 7$$

$$(x + y)^2 - 3(x + y) - 10 = 0$$

$$\text{Misal, } x + y = a, \text{ maka } a^2 - 3a - 10 = 0$$

$$(a + 2)(a - 5) = 0$$

$$a = -2 / a = 5$$

$$x + y = -2 \text{ atau } x + y = 5$$

$$(1) \text{ dan } (3) \text{ benar}$$

Jawaban: B

17. Pembahasan:

$$^3 \log x \cdot ^6 \log x \cdot ^9 \log x = ^3 \log x \cdot ^6 \log x + ^3 \log x$$

$$x \cdot ^9 \log x + ^6 \log x \cdot ^9 \log x$$

- Jelas $x = 1$ memenuhi persamaan

- Kedua ruas dikalikan dengan $x \log 3$, diperoleh :

$$^6 \log x \cdot ^9 \log x = ^6 \log x + ^9 \log x + ^6 \log x \cdot ^9 \log 3$$

$$\text{Kedua ruas dikalikan } x \log 6, \text{ diperoleh :}$$

$$^9 \log x = 1 + ^9 \log 6 + ^9 \log 3$$

$$^9 \log x = ^9 \log 9 + ^9 \log 6 + ^9 \log 3$$

$$^9 \log x = ^9 \log (9 \cdot 6 \cdot 3)$$

$$x = 162$$

Jawaban: C

18. Pembahasan:

- $n = [1] [9] [9] [a]$

$$S(n) = 1 + 9 + 9 + a =$$

$$\begin{cases} [1][9+a], a < 1 \rightarrow S(S(n)) = [1+9] = 10 \\ [2][a-1], a \geq 1 \rightarrow S(S(n)) = [2+a-1] \\ = [a+1] \end{cases}$$

$$\begin{aligned} n &= [1] [9] [9] [a] \\ S(n) &= [a] [a-1] \\ S(S(n)) &= \frac{[a+1]}{[2] [0] [1] [3]} + \end{aligned}$$

Diperoleh : $3a = 3$, atau $a = 1$, sehingga $S(S(n)) = 2$

- $n = [1] [9] [8] [a]$
 $S(n) = 1 + 9 + 8 + a =$

$$\begin{cases} [1][8+a], a < 2 \rightarrow S(S(n)) = 1 + 8 + a = a + 9 \\ [2][a-2], a \geq 2 \rightarrow S(S(n)) = 2 + a - 2 = a \end{cases}$$

$$\begin{aligned} n &= [1] [9] [8] [a] \\ S(n) &= [2] [a-2] \\ S(S(n)) &= \frac{[a]}{[2] [0] [1] [3]} + \end{aligned}$$

Diperoleh : $3a - 2 = 13$, atau $a = 5$, sehingga $S(S(n)) = 5$

- $n = [1] [9] [7] [a]$
 $S(n) = 1 + 9 + 7 + a =$

$$\begin{cases} [1][7+a], a < 3 \rightarrow S(S(n)) \\ = 1 + 7 + a = a + 8 \\ [2][a-3], a \geq 3 \rightarrow S(S(n)) \\ = 2 + a - 3 = a - 1 \end{cases}$$

$$\begin{aligned} n &= [1] [9] [7] [a] \\ S(n) &= [2] [a-3] \\ S(S(n)) &= \frac{[a-1]}{[2] [0] [1] [3]} + \end{aligned}$$

Diperoleh, $3a - 4 = 23$, atau $a = 9$, sehingga $S(S(n)) = 8$

- $n = [1] [9] [a] [b]$
 $\Rightarrow S(n) = \frac{[1][a+b], a+b < 10}{[2][a+b-10], 10 \leq a+b < 20}$

$$S(S(n)) = \frac{[1+a+b], a+b < 10}{[a+b-8], 10 \leq a+b < 20}$$

Terlihat, $S(S(n))$ tidak mungkin 20

- $n = [2] [0] [a] [b]$
 $S(n) = \frac{[a+b+2], a+b < 8}{[1][a+b-8], 8 \leq a+b < 20}$

$$S(S(n)) = \frac{[a+b+2], a+b < 8}{[a+b-7], 8 \leq a+b < 20}$$

Terlihat $S(S(n))$ tidak mungkin 20

Jadi, $S(S(n))$ yang mungkin adalah 2, 5, atau 8

Jawaban: A

19. Pembahasan:

$$\begin{aligned} \left(2A^T - 5 \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ -1 & 2 \end{pmatrix} \right)^T &= 4A - 9 \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ -1 & 0 \end{pmatrix} \\ 2A - 5 \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ -1 & 2 \end{pmatrix}^T &= 4A - \begin{pmatrix} 9 & 9 \\ -9 & 0 \end{pmatrix} \\ 2A - \begin{pmatrix} 5 & -5 \\ 0 & 10 \end{pmatrix} &= 4A - \begin{pmatrix} 9 & 9 \\ -9 & 0 \end{pmatrix} \\ 2A &= \begin{pmatrix} 9 & 9 \\ -9 & 0 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} 5 & -5 \\ 0 & 10 \end{pmatrix} \\ &= \begin{pmatrix} 4 & 14 \\ -9 & -10 \end{pmatrix} \\ A &= \begin{pmatrix} 2 & 7 \\ -\frac{9}{2} & -5 \end{pmatrix} \\ \text{Det}(A) &= -10 - \left(\frac{-63}{2} \right) \\ &= \frac{63}{2} - \frac{20}{2} = \frac{43}{2} \end{aligned}$$

Jawaban: C

20. Pembahasan:

Fungsi dengan ciri-ciri $f(x) > 0$ untuk setiap x dan $f(a) \cdot f(b) = f(a+b)$ untuk setiap a dan b adalah fungsi eksponensial.

Jadi, $f(x) = px$, $P \in \mathbb{R}$, P

$$(1) f(0) = P0 = 1$$

$$(2) f(-a) = P^{-a} = \frac{1}{P^a} = \frac{1}{f(a)}, \text{ untuk setiap } a.$$

$$(3) f(a) = Pa = P^{\frac{3a}{3}} = \sqrt[3]{P^{3a}} = \sqrt[3]{f(3a)}, \text{ untuk setiap } a.$$

$$(4) \text{ Misal } P = \frac{1}{2}$$

$$\text{Jika } b > a \text{ maka } f(b) = \left(\frac{1}{2} \right)^b < \left(\frac{1}{2} \right)^a = f(a)$$

Jadi, jika $b > a$, tidak berlaku $f(b) > f(a)$.

Jawaban: A



BAHASA INDONESIA

21. Pembahasan:

Pada bacaan di atas yang dibahas adalah inisiasi menyusui dini (IMD), sedangkan opsi B, C, D, dan E kurang tepat.

Jawaban: A

22. Pembahasan:

INGAT-INGAT!

Kesimpulan/ simpulan adalah kalimat yang mencerminkan isi karangan/ teks yang diungkapkan secara singkat. Pada bacaan di atas yang menunjukkan kesimpulan adalah *Faktor utama kegagalan program pemberian ASI eksklusif terletak pada kegiatan Inisiasi Menyusu Dini.*

Jawaban: C

23. Pembahasan:

Maksud *Inisiasi menyusui dini* yang terdapat dalam bacaan di atas adalah *usaha untuk mendorong bayi menemukan ASI dan menyusui secara mandiri segera setelah dilahirkan.*

Jawaban: E

24. Pembahasan:

Pernyataan yang paling tepat berdasarkan isi bacaan di atas adalah *Konsep hutan lindung merupakan bentuk kearifan lokal.* Jawaban di atas mengacu pada kalimat pertama paragraf tersebut.

Jawaban: C

25. Pembahasan:

Makna kearifan lokal yang sesuai dengan bacaan di atas adalah *Kebijakan yang bersumber dari pengetahuan masyarakat tertentu.*

Jawaban: A

26. Pembahasan:

Ragam bahasa formal adalah ragam bahasa resmi. Ragam bahasa formal menggunakan kata baku. Dalam paragraf di atas bukan ra-

gam bahasa formal adalah *kaitan* seharusnya *sehubungan*. Kalimat di atas menjadi *Sehubungan Jakarta sebagai pusat pemerintahan dan ekonomi, pemerintah seyogianya lebih tegas dalam memberikan izin membangun kawasan bisnis, seperti ruko, kantor, apartemen, dan mal.*

Jawaban: A

27. Pembahasan:

Kalimat baku memiliki ciri-ciri (a) minimal berunsur SP, (b) sesuai EyD, (c) hemat kata, (c) logis, (d) benar strukturnya/susunannya, dan (e) menggunakan kata baku.

Kalimat yang baku adalah opsi (D).

(A) kata *tentang* dihilangkan.

(B) menghilangkan kata *antara lain* dan menambah kata *terjadi* sebelum *karena*.

(C) Mula-mula diganti pada mulanya dan ditambah tanda koma dan menghilangkan kata *yaitu*.

(E) kata *sedangkan* adalah konjungsi antarklausa sehingga letaknya tidak boleh di awal kalimat. Pada kalimat di atas yang perlu dihilangkan adalah kata *sedangkan yang dimaksud dengan*.

Jawaban : D

28. Pembahasan:

INGAT-INGAT!

Kalimat logis adalah kalimat yang sesuai dengan EyD. Pada kalimat di atas, menghilangkan kata *menurut*.

Jawaban: A

29. Pembahasan:

Kalimat yang tidak baku adalah opsi (A). Pembetulannya adalah *Akan tetapi, tidak sekadar mengubah bahasa, melainkan melibatkan/mengonsultasikan kepada **policy makers** atau pihak-pihak lain yang lebih memahami proses pembuatan kebijakan terkait isu-isu kebijakan yang akan diteliti.* Jadi, yang perlu dihilangkan adalah kata *tersebut* dan mengganti kata *berkonsultasi* dengan *mengonsultasikan*.

Jawaban: A

30. Pembahasan:

INGAT-INGAT!

Kata hubung antarkalimat adalah kata hubung yang menghubungkan antara kalimat satu dengan kalimat yang lainnya. Kata hubung antarkalimat ditulis dengan disertai tanda koma, contohnya: Selain itu,

Kata hubung antarkalimat yang tepat adalah *meskipun demikian*.

Jawaban: B

31. Pembahasan:

Perbaikan kalimat di atas adalah mengubah urutan *pemeriksaan gratis diselenggarakan Pemerintah* menjadi *Pemerintah menyelenggarakan pemeriksaan gratis*. Hal ini disebabkan pemeriksaan gratis bukan penyelenggaranya, melainkan pemerintah penyelenggaranya.

Jawaban: C

32. Pembahasan:

Kata ulang yang bermakna jamak atau ganda adalah *butir-butir* bermakna lebih dari satu.

Pembetulan

Opsi (A) menghilangkan kata *banyak* atau *ruko-ruko* dihilangkan salah satu menjadi *ruko*.

Opsi (B) *antarpihak-pihak* seharusnya *antar-pihak*.

Opsi (D) *permasalahan-permasalahan* seharusnya *permasalahan*.

Opsi (E) *pelbagai pandangan-pandangan* seharusnya *pelbagai pandangan*.

Jawaban: C

33. Pembahasan:

INGAT-INGAT!

Ciri-ciri kalimat efektif atau baku adalah (a) minimal berunsur SP, (b) sesuai EyD, (c) hemat kata, (c) logis, (d) benar strukturnya/susunannya, dan (e) menggunakan kata baku.

Kalimat tersebut diperbaiki menjadi Pengelolaan air memerlukan teknologi ramah

S

P

lingkungan yang penerapannya akan

O

meresapkan air sebanyak-banyaknya ke dalam tanah. (kalimat aktif)

Jawaban: D

34. Pembahasan:

INGAT-INGAT!

Fungsi tanda koma (,), yaitu (1) perincian, (2) memisahkan induk kalimat dan anak kalimat, (3) kalimat majemuk setara hubungan pertentangan (sedangkan, melainkan, tetapi), (4) mengapit keterangan tambahan, (5) memisahkan nama dengan gelar, dan (6) petikan langsung.

Pada kalimat di atas penggunaan tanda koma yang tepat adalah opsi (A).

Opsi (B) sebelum kata *karena* tanda koma dihilangkan.

Opsi (C) tanda koma (,) setelah kata stabil dan pelan dihilangkan.

Opsi (D) tanda koma (,) sebelum kata sehingga dihilangkan karena kata hubung antarklausa yang boleh menggunakan tanda koma (,) hanya kata hubung sedangkan, melainkan, dan tetapi.

Opsi (E) tanda koma (,) sebelum kata *ternyata* dihilangkan.

Jawaban: A

35. Pembahasan:

INGAT-INGAT!

Tanda petik tunggal ('.') fungsinya (1) mengapit petikan yang tersusun di dalam petikan langsung, (2) mengapit makna, terjemahan, atau penjelasan kata atau ungkapan asing.

Opsi (B) kata *indehoy* seharusnya dicetak miring bukan diberi tanda petik tunggal ('')

Opsi (C) kalimat petikan langsung seharusnya menggunakan tanda petik dua (") bukan tanda petik satu (').

Opsi (D) kata *si jangkung* seharusnya bukan diapit tanda petik satu ('), tetapi tanda petik dua (") karena julukan.

Opsi (E) kata *angina* atau *nyeri* dada seharusnya dicetak miring menjadi *angina* atau *nyeri*.

Jawaban: A

36. Pembahasan:

Penggunaan tanda baca yang tepat terdapat pada kalimat *Ketika saya berkeliling ke beberapa daerah penghasil tembakau dan bertanya kapan kira-kira warga setempat menanam tembakau, jawaban mereka relatif sama: sejak dulu kala.*

Kesalahan pada

Opsi (A) tanda titik dua (:) setelah kata utamanya dihilangkan diganti kata *adalah* dan tanda titik koma (;) diganti tanda koma (,).

Opsi (B) sebelum kata *dan* diberi tanda koma (,)

Opsi (D) tanda koma (,) sebelum kata *sebesar* dihilangkan.

Opsi (E) kata *jika* dan kata *sejak dulu* setelah kata *Indonesia* dihilangkan serta *tanda titik dua* (;) dihilangkan.

Jawaban: C

37. Pembahasan:

Kata berimbuhan *ke-an* yang tidak memiliki makna sama adalah opsi (B) *kelaparan* bermakna *hal/perihal*, sedangkan makna *ke-an* pada opsi (A), (C), (D), dan (E) maknanya sama, yaitu *dalam keadaan*.

Jawaban: B

38. Pembahasan:

Kata ulang/ reduplikasi adalah kata jadian yang terbentuk dengan pengulangan kata. Kata ulang *pernak-pernik* bermakna *banyak tak tentu*. Dalam kata ulang di atas yang bermakna sama adalah *awan-gemawan*.

Jawaban: D

39. Pembahasan:

Kata *tengara* dalam kata *ditengarai* dalam kalimat di atas bermakna *tanda*.

Jawaban: D

40. Pembahasan:

Kata yang tepat sebagai penutup kalimat di atas adalah *Dengan menggunakan sistem operasi yang asli, perangkat elektronik akan terhindar dari virus, seperti trojan dan worm.*

Jawaban: D



BAHASA INGGRIS

41. Pembahasan:

Paragraf ini intinya tentang komunikasi non verbal yang berbeda beda tergantung budaya suatu negara. Sehingga kalimat pertamanya adalah komunikasi non verbal akan menjadi awal dari pembelajaran budaya.

INGAT - INGAT!

Untuk mengetahui kalimat awal dari sebuah paragraf, maka bacalah kalimat kedua sampai kalimat terakhir, sehingga bisa diketahui inti dari pembicaraan paragraf ini (ide utama).

Jawaban: B

42. Pembahasan:

Karena paragraf ini membicarakan tentang komunikasi non verbal, seperti signal, maka Kalimat yang tidak relevan adalah kalimat 5 yaitu "Yet, saying 'thank you' to appreciate someone signals the same meaning." Yang artinya: Namun memberikan ucapan terima kasih untuk menghargai seseorang bertanda arti yang sama.

INGAT - INGAT!

Ucapan adalah komunikasi verbal, sedang signal komunikasi non verbal.

Jawaban: B

43. Pembahasan:

Kata keterangan yang tepat untuk melengkapi kalimat soal adalah *hardly* sehingga kalimatnya menjadi "Tak ada industri manapun yang tidak menggunakan kayu" → There is hardly any industry that does not use wood. There is hardly any industry = Tak ada industri

Jawaban: C

44. Pembahasan:

Kalimat selanjutnya adalah 'Pikirkan tentang **jumlah** sampah kertas surat, surat kabar fotokopi atau produk kertas lainnya'. Kata yang tepat untuk menyatakan jumlah adalah **the number of**

Jawaban: B

45. Pembahasan:

Jenis kata yang tepat untuk melengkapi "all... wood" adalah kata sifat karena wood adalah kata benda yang harus dijelaskan dengan kata sifat (adjective). Kata sifat letaknya sebelum kata benda

INGAT-INGAT!

Susunan frase benda : determiner (a, an, all, some, your) + adjective + noun . Jadi untuk melengkapi allwood, kata yang tepat adalah industrial (adjective) sehingga menjadi **industrial wood (kayu industri)**

Jawaban: A

46. Pembahasan:

Kalimat soal adalah "Much of logging in North America and Europe occurs in....forest", yang artinya Banyak penebangan di Amerika Utara dan Eropa terjadi di hutan yang Kata yang tepat untuk melengkapi kalimat tersebut adalah 'yang dikelola'. Hutan yang dikelola = *managed forests*

INGAT-INGAT!

Past participle (V_3) bisa berfungsi sebagai adjective, yang artinya "yang di ". Sehingga untuk menyatakan **hutan yang dikelola** adalah **managed forests**

Jawaban: A

47. Pembahasan:

Karena kalimat selanjutnya berlawanan dengan kalimat sebelumnya maka membutuhkan kata sambung *in contrast* (sebaliknya). Kalimat sebelumnya mengatakan penebangan pada hutan yang dikelola untuk ditebang **sebaliknya** kalimat sesudahnya menceritakan di Asia Tenggara, Afrika dan Amerika Latin hutan tropis ditebangi pada jumlah yang tidak berkesinambungan atau tidak ada rencana penanaman kembali untuk dikelola dengan baik.

Jawaban: D

48. Pembahasan:

Bacaan ini tentang serum yang diperoleh dari alligators (binatang golongan reptil) yang bisa digunakan untuk obat, sehingga bacaan ini kemungkinan diperoleh dari medical journal (jurnal kedokteran)

Jawaban: C

49. Pembahasan:

Kalimat pertama paragraf terakhir, yaitu The study team thinks that pills and creams containing alligator peptides could be available at level pharmacies within seven to ten years (Tim peneliti berpikir bahwa pil atau cream yang mengandung peptides alligators akan ada di apotek dalam waktu 7 sampai 10 tahun). Dari penjelasan tersebut jelas sekali bahwa bentuknya pil atau cream, tidak cairan yang disuntikkan pada tubuh manusia. Sehingga pernyataan yang tidak benar adalah bahwa peptides disuntikkan pada tubuh manusia.

Jawaban: C

50. Pembahasan:

Kata *clotting* pada baris ke-15 atau par ke-3 kalimat ke -2 artinya penggumpalan. Sehingga padanan arti yang tepat adalah **thickening**

Jawaban: C

51. Pembahasan:

Yang tidak dialami oleh Merchant, ahli biokimia adalah bahwa dia menemukan buaya yang bisa menurunkan infeksi yang disebabkan oleh HIV. Informasi tentang apa yang dilakukan Merchant terdapat di paragraf 3, yaitu mempelajari mengapa alligator bisa bertahan

di lingkungan berbakteri, mengembangkan 2 jenis serum yang bisa menghancurkan 23 kuman bakteri, tertarik pada ketahanan bakteri akan infeksi dan menciptakan serum yang bisa membuang hal yang menyebabkan penggumpalan.

Jawaban: E

52. Pembahasan:

Penulis menyimpulkan bahwa serum alligator ada kemungkinan merusak tubuh manusia.

INGAT-INGAT!

Untuk mencari kesimpulan bacaan, lihat kalimat terakhir, yaitu 'Initial tests have revealed that higher concentrations of the alligator serum tend to be toxic to human cells' (tes pertama telah menyimpulkan bahwa konsentrasi yang lebih tinggi dari serum alligator cenderung menjadi racun untuk sel tubuh manusia)

Jawaban: E

53. Pembahasan:

Kalimat tersebut tepat diletakkan di kalimat terakhir paragraf 4, karena meneruskan makna sebelumnya yang menyatakan bahwa festival itu adalah festival film yang dikenal luas.

Jawaban: E

54. Pembahasan:

Relative pronoun (kata ganti penghubung) yang tepat untuk melengkapi kalimat tersebut adalah *where* atau *in which*, karena menggantikan *a crossroad*, sedangkan 'in' karena sesudahnya ada kalimat yang membutuhkan preposisi sehingga kalimatnya menjadi "an intent to be 'a crossroads' for world cinema", an apologetic "melting pot of creativity" *where in the linguistic boundaries* should fade away in the face of universal images" (persimpangan dimana dalam batasan bahasa seharusnya tidak ada).

Jawaban: B

55. Pembahasan:

Karena subjek kalimat ini bersifat tunggal

(singular) maka predikat atau kata kerjanya juga tunggal. **This intense meeting** of art, stardom and finance- Cannes is the number – one international market for first –time films, and multi-million dollar deals are signed there every year- **attracts**.

Jawaban: A

56. Pembahasan:

Preposisi diikuti gerund (Ving. Kalimat ini terdapat preposisi on sehingga diikuti kata kerja erasing. The international feel of the festival, the focus **on erasing** national boundaries in the name of cinematic art

Jawaban: C

57. Pembahasan:

Untuk menentukan tenses (bentuk kata kerja), maka lihat waktu terjadinya. Karena terjadinya pada tahun 1930-an, maka bentuk kata kerja yang digunakan adalah V_2 (gained)

Jawaban: C

58. Pembahasan:

Ungkapan '*was the shoe-in for the first time*' pada paragraf 3 bermakna menang dengan mudah *won the award easily*

Jawaban: E

59. Pembahasan:

Kata kerja pasif '*dibatalkan*' = *was cancelled*, karena subjek tunggal, yaitu *that one* dan terjadi pada waktu lampau. Festival International du Film mulai tahun 1939; meskipun film itu **dibatalkan** setelah layar pertama (William Dieterle's "The Hunchback of Notre Dame") karena German menyerbu Polandia dan Prancis pada perang dunia II.

Jawaban: D

60. Pembahasan:

Frase benda yang dihendaki **adalah festival film yang paling dikenal luas**. Sehingga frase benda yang tepat **adalah the most widely recognised film festival**. Recognised berfungsi sebagai adjective yang menjelaskan kata benda 'film festival' sehingga sebelum film festival.

Jawaban: C

Soal SIMAK UI

Tes Kemampuan Dasar **SAINTEK**



60 Soal - 90 Menit

MATEMATIKA IPA

Gunakan Petunjuk A dalam menjawab soal nomor 1 sampai nomor 12.

1. Misalkan $x^2 + b_1x + c_1 = 0$ mempunyai akar-akar α dan β , dengan $(\alpha - \beta)^2 = 4$. Jika $x^2 + b_2x + c_2 = 0$ mempunyai akar-akar $\alpha + \beta$ dan $\alpha - \beta$, maka rasio $c_2 : b_1$ yang mungkin adalah
A. 2 : 1 C. 1 : 1 E. 3 : 1
B. 1 : 2 D. 1 : 3
2. Misalkan $x = 1$ dan $y = 3$ merupakan salah satu solusi dari sistem persamaan berikut.
$$\begin{cases} ax - by = 2a - b \\ (c+1)z + cy = 10 - a + 3b \end{cases}$$

nilai $a + b + c = \dots$
A. -2b C. $\frac{5b+9}{4}$ E. $\frac{-3b+9}{4}$
B. $\frac{b+9}{4}$ D. $\frac{9b+9}{4}$

3. Jika suku banyak $p(x)$ dibagi dengan $(x + 1)$ memberikan sisa 13 dan jika dibagi $(x - 1)$ memberikan sisa 7, maka jumlah koefisien dari suku-suku $p(x)$ dengan pangkat x genap adalah
A. 0 C. 6 E. 20
B. 3 D. 10
4. Himpunan penyelesaian dari pertidaksamaan $\sqrt{4-x^2} + \frac{|x|}{x} \geq 0$ adalah
A. $\{x \in \mathbb{R} \mid -\sqrt{3} \leq x < 0 \text{ atau } 0 < x \leq 2\}$
B. $\{x \in \mathbb{R} \mid -\sqrt{3} < x < 0 \text{ atau } 0 < x \leq 2\}$
C. $\{x \in \mathbb{R} \mid -\sqrt{3} < x < 0 \text{ atau } 0 < x < 2\}$
D. $\{x \in \mathbb{R} \mid -\sqrt{3} \leq x < 0 \text{ atau } 0 < x \leq \sqrt{3}\}$
E. $\{x \in \mathbb{R} \mid -2 \leq x < 0 \text{ atau } 0 < x \leq 2\}$
5. Diketahui jumlah angka 50 suku pertama dari deret aritmatika adalah 200 dan jumlah 50 suku berikutnya adalah 2700. Suku pertama dari barisan tersebut adalah

- A. -1221 C. -20,5 E. 3,5
B. -21,5 D. 3

6. Fungsi $f(x)$ dan $g(x)$ dengan $f(0)g(0) = 0$ memenuhi persamaan matriks berikut

$$\begin{pmatrix} f(x) & g'(x) \\ 1 & -1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} g'(x) & 0 \\ f'(x) & 0 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 4x^3 - 8 & 0 \\ 4 & 0 \end{pmatrix}$$

Nilai dari $f(4)$ adalah

- A. 24 C. 16 E. 8
B. 20 D. 12
7. Nilai dari $\sin 6^\circ - \sin 42^\circ - \sin 66^\circ + \sin 78^\circ$ adalah
- A. -1 C. 0 E. 1
B. $-\frac{1}{2}$ D. $\frac{1}{2}$

8. Jika $P'(x)$ menyatakan turunan dari suku banyak $P(x)$ terhadap x , sisa pembagian $P(x)$ oleh $(x-a)^2$ adalah

- A. $P'(a)(x-a) + P(a)$
B. $2P'(a)(x-a) + P(a)$
C. $P'(a)P(a)(x-a) + P(a)$
D. $P'(a)(x-a)^2$
E. $P'(a)(x-a)^2 + P(a)$

9. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{1+\tan x} - \sqrt{1+\sin x}}{x^3} = \dots$

- A. -1 C. 0 E. 1
B. $-\frac{1}{4}$ D. $\frac{1}{4}$

10. Untuk $2\pi < x \leq \pi$, banyaknya nilai x yang memenuhi persamaan

$$\sin(x + \pi) = \sqrt{\sin x} \quad \text{adalah } \dots$$

- A. 8 C. 3 E. 1
B. 6 D. 2

11. diberikan titik 0 pada suatu garis lurus. Sebuah partikel bergerak pada garis tersebut dan melewati titik 0 dengan kecepatan 16 cm/s. Percepatan gerak partikel tersebut adalah $2t - 10$ cm/s². Berapa total jarak yang ditempuh oleh partikel tersebut dimulai dari titik 0 sampai waktu ketika berhenti untuk yang kedua kalinya?

- A. 152 cm D. $17\frac{1}{3}$ cm

- B. 112 cm E. $14\frac{2}{3}$ cm

- C. $50\frac{2}{3}$ cm

12. Pada kubus ABCD.EFGH, titik P terletak segmen BG sehingga $3 \times PG = 2 \times BP$. Titik Q adalah titik potong garis HP dan bidang ABCD. Jika panjang sisi kubus 6 cm, luas segitiga APQ adalah cm²

- A. $9\sqrt{2}$ C. $18\sqrt{2}$ E. $36\sqrt{2}$
B. $12\sqrt{2}$ D. $27\sqrt{2}$



BIOLOGI

Gunakan Petunjuk A dalam menjawab soal nomor 13 sampai nomor 20.

13. Seseorang yang telah mengalami pendarahan parah secara sengaja menerima transfusi akuades dalam jumlah besar, langsung ke dalam pembuluh darah utama. Menurut Anda, bagaimana efek yang akan terjadi?

- A. Tidak memiliki efek yang tidak menguntungkan, asalkan air bebas dari bakteri.
B. Memiliki efek yang serius, bahkan mungkin fatal karena akan ada terlalu banyak cairan untuk dipompa.
C. Memiliki efek yang serius, bahkan mungkin fatal karena sel-sel darah merah akan menyusut.
D. Memiliki efek yang serius, bahkan mungkin fatal karena sel-sel darah merah akan membengkak dan pecah.
E. Tidak memiliki efek serius karena ginjal dengan cepat bisa menghilangkan kelebihan air.

14. Pernyataan yang TIDAK benar tentang meristem adalah

- A. Meristem apeks berfungsi untuk menambah diameter tumbuhan.

- B. Meristem interkalar terdapat pada pangkal ruas batang rumput.
- C. Meristem primer terbentuk sejak masa embrio.
- D. Kambium pembuluh dan kambium gabus merupakan jaringan meristem.
- E. Jaringan yang sel penyusunnya bersifat embrional dan belum berdiferensiasi.
15. Pada malam hari, stomata pada sebagian besar tumbuhan menutup, proses transpirasi menurun tajam, namun akar terus melakukan aktifitas “pumping” mineral dari korteks ke xilem. Sementara itu, keberadaan pita kaspari tidak memungkinkan terjadinya proses pengeluaran ion kembali ke korteks atau ke tanah. Masuknya mineral ke dalam xilem mengakibatkan tekanan di dalam xilem rendah, dan air masuk ke dalam xilem. Hal itu akan mengakibatkan
- A. gutasi di pagi harinya.
- B. tekanan akar meningkat.
- C. embun menempel di daun pada pagi harinya.
- D. daun layu.
- E. aliran air pada xilem menurun.
16. Meskipun molekul glukosa terus berdifusi ke dalam sel sepanjang gradien konsentrasi, keseimbangan tidak pernah tercapai dan glukosa terus masuk ke dalam sel. Hal ini merupakan akibat langsung dari
- A. laju pergantian (*turnover*) metabolisme glukosa yang berlangsung sangat cepat.
- B. ekskresi glukosa yang terus menerus dari bagian lain dari sel.
- C. pembentukan glukosa fosfat intraseluler yang berlangsung cepat dan terus menerus.
- D. transportasi aktif glukosa.
- E. kemampuan sel untuk menelan glukosa secara pinositosis.
17. Setelah fertilisasi terjadi, pembelahan pada zigote menghasilkan blastokista yang akan berkembang menjadi tahap morula dan gastrula dan akan membentuk massa sel dalam (*inner cell mass*) dan massa sel luar (*outer cell*

mass). Pada embryogenesis ini, bagian yang akan berkembang menjadi fetus adalah

- A. blastokista D. *inner cell mass*
- B. morula E. *outer cell mass*
- C. gastrula

18. Di antara alat teknologi DNA rekombinan, mana yang tidak cocok dengan kegunaannya?
- A. Enzim restriksi-memotong DNA.
- B. DNA polymerase-memperbanyak DNA
- C. Reverse transkriptase-memproduksi cDNA dari mRNA.
- D. Elektroforesis-memisahkan fragmen DNA.
- E. DNA ligase-memotong DNA, menghasilkan fragmen DNA yang berujung lancip.

19.



Gambar di atas merupakan simbol yang sering terdapat pada laboratorium biologi. Manakah jawaban yang BENAR terkait dengan simbol tersebut dari kiri ke kanan?

- A. Material yang bersifat toksik, permukaan tajam, dan mudah menyebar.
- B. Material yang bersifat toksik, menginfeksi, dan mudah menyebar.
- C. Material yang bersifat toksik, menginfeksi dan radioaktif.
- D. Material yang bersifat menginfeksi, mudah meledak, dan radioaktif.
- E. Material yang bersifat menginfeksi, permukaan tajam, dan radioaktif.
20. Pada suatu rumah sakit, tiga bayi tertukar. Setelah mempertimbangkan data di bawah ini, hubungan kombinasi bayi dan orang tua yang benar adalah

PASANGAN ORANG TUA	GOLONGAN DARAH
I	A dan A
II	A dan B
III	B dan O

BAYI	GOLONGAN DARAH
1	B
2	O
3	AB

- A. I-3, II-1, III-2 D. I-2, II-1, III-3
 B. I-2, II-3, III-2 E. I-3, II-2, III-1
 C. I-2, II-3, III-2

Gunakan Petunjuk B dalam menjawab soal nomor 21 sampai nomor 22.

21. Urutan DNA dapat digunakan untuk menentukan hubungan evolusi antarspesies karena organisme dengan anatomi yang mirip memiliki urutan DNA yang mirip yang disebabkan oleh mutasi konvergen.

SEBAB

Mutasi terjadi secara acak di dalam DNA pada kecepatan yang sama, maka jumlah perbedaan DNA ekuivalen dengan waktu sejak sepasang spesies dari leluhur yang sama berpisah.

22. Ion Hidrogen yang mereduksi molekul NADP + menjadi molekul NADPH selama reaksi terang pada proses fotosintesis berasal dari fotorespirasi.

SEBAB

Fotorespirasi adalah proses pemecahan molekul air selama reaksi terang proses fotosintesis.

Gunakan Petunjuk C dalam menjawab soal nomor 23 sampai nomor 24.

23. Jamur lender *Physarum polycephalum* dan jamur kuping *Auricularia auriculata* merupakan kelompok mikroorganisme yang memiliki kesamaan
 (1) bersifat *heterotrophy*.
 (2) berinti sejati (*eucariote*).
 (3) menghasilkan spora.
 (4) taksa Kingdom Fungi.

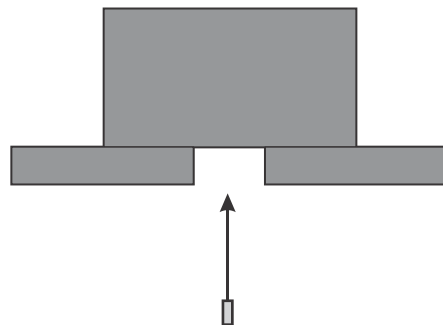
24. Beberapa hewan penyelam, seperti singa laut, memiliki mioglobin sebagai tempat menyimpan oksigen yang akan dipergunakan pada saat menyelam. Untuk melakukan fungsinya tersebut, mioglobin harus
 (1) memiliki afinitasi yang lebih rendah dari Hb.
 (2) pada pO_2 (tekanan parsial) yang sama Hb lebih cepat jenuh daripada mioglobin.
 (3) gradien pCO_2 yang dibutuhkan untuk melepas O_2 lebih rendah dari Hb.
 (4) pH optimum pelepasan O_2 dari mioglobin lebih rendah dari Hb.



FISIKA

Gunakan Petunjuk A dalam menjawab soal nomor 25 sampai nomor 32.

- 25.



Sebuah balok ditembak pada arah vertikal dengan sebuah peluru yang memiliki kecepatan 500 m/s. Massa peluru 10 gr, sedangkan massa balok 2 kg. Setelah ditembakkan, peluru bersarang di dalam balok. Balok akan terpental ke atas hingga ketinggian maksimum

- A. 13 cm D. 42 cm
 B. 27 cm E. 47 cm
 C. 31 cm

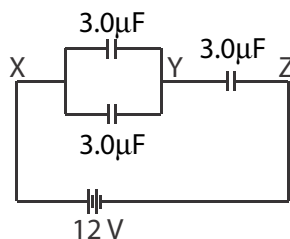
26. Sebuah partikel bermuatan Q dan bermassa m dipercepat dari keadaan diam melalui sebuah beda potensial V dan energi kinetik K. Energi kinetik dari suatu partikel bermuatan 2Q dan bermassa $m/2$ yang dipercepat dari keadaan diam dengan beda potensial yang sama adalah

- A. 0,5 K D. 3,0 K
B. 1,0 K E. 4,0 K
C. 2,0 K

27. Sebuah transformator digunakan untuk mengubah tegangan 250 V ke tegangan yang diinginkan. Efisiensi transformator 90%. Kumparan sekunder dihubungkan dengan lemari es berdaya 75 W dan 100 V. Kuat arus pada kumparan primer adalah

- A. 3,000 A D. 0,250 A
B. 1,875 A E. 0,124 A
C. 0,333 A

28.



Tiga kapasitor identik, dengan kapasitas $3\mu\text{F}$ masing-masing, dihubungkan dengan sumber tegangan 12 V dalam suatu rangkaian seperti pada gambar di atas. Beda potensial antara titik Y dan Z adalah

- A. 9 V C. 4 V E. nol
B. 8 V D. 3 V

29. Sebuah tangkai berisi penuh gas nitrogen 40 kg pada tekanan 7,0 atm dan bersuhu 77°C . Setelah diselidiki, ternyata pada tangki tersebut terjadi kebocoran sehingga memungkinkan gas nitrogen tersebut lolos keluar. Ketika tangki tersebut berada pada suhu 27°C dan tekanan 3,0 atm, perbandingan massa nitrogen yang lolos ke luar dengan massa mula-mula adalah ($1\text{ atm} = 10^5\text{ Pa}$)

- A. 1 : 2 C. 1 : 4 E. 1 : 8
B. 1 : 3 D. 1 : 5

30. Seongkah es bermassa 50 gr dan bersuhu -10°C dimasukkan dalam 400 gr air bersuhu 40°C . Kalor jenis es adalah $2060\text{ J/Kg}^\circ\text{C}$. Kalor laten fusi adalah $3,34 \times 10^5\text{ J/kg}$. Kalor total yang dibutuhkan es untuk mencair dengan suhu 0°C adalah

- A. 1,03 kJ D. 17,73 kJ
B. 5,67 kJ E. 18,76 kJ
C. 16,70 kJ

31. Teropong bintang dengan perbesaran 8x memiliki lensa objektif yang jarak fokusnya 30 cm. Setelah digunakan untuk mengamati bintang-bintang, lensa okuler digeser 1 cm menjauhi lensa objektif dengan tujuan agar fokus saat mengamati benda yang lebih dekat. Jarak benda tersebut adalah

- A. 930 m C. 93 m E. 9,3 m
B. 240 m D. 24 m

32. Sebuah partikel yang massa diamnya m_0 bergerak dengan kecepatan v dan memiliki energi kinetik E_k , maka hubungan berikut yang BENAR adalah

- A. Massa (m) = $\frac{4}{3}m_0$; Kecepatan

$$(v) = \frac{1}{4}\sqrt{7}c; \text{Energi kinetik } (E_k) = \frac{1}{4}m_0c^2$$

- B. Massa (m) = $\frac{5}{3}m_0$; Kecepatan

$$(v) = \frac{1}{5}\sqrt{21}c; \text{Energi kinetik}$$

$$(E_k) = 1,5m_0c^2$$

- C. Massa (m) = $1,4m_0$; Kecepatan

$$(v) = \frac{3}{7}\sqrt{6}c; \text{Energi kinetik}$$

$$(E_k) = 0,4m_0c^2$$

- D. Massa (m) = $\frac{5}{4}m_0$; Kecepatan

$$(v) = 0,8c; \text{Energi kinetik}$$

$$E_k = 0,25m_0c^2$$

- E. Massa (m) = $\frac{7}{4}m_0$; Kecepatan

$$(v) = \frac{1}{7}\sqrt{33}c; \text{Energi kinetik}$$

$$E_k = \frac{4}{3}m_0c^2$$

Gunakan Petunjuk B dalam menjawab soal nomor 33 sampai nomor 34.

33. Usaha menggelindingkan roda bernilai nol jika roda menggelinding dengan kecepatan linier konstan.

SEBAB

Nilai usaha merupakan perkalian gaya dan perpindahan.

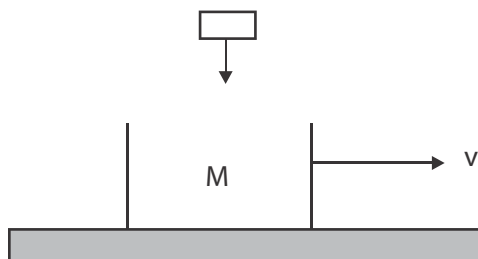
34. Panjang gelombang cahaya di air lebih pendek daripada panjang gelombang cahaya berlian.

SEBAB

Indeks bias air lebih kecil daripada indeks bias berlian.

Gunakan Petunjuk C dalam menjawab soal nomor 35 sampai nomor 36.

35.



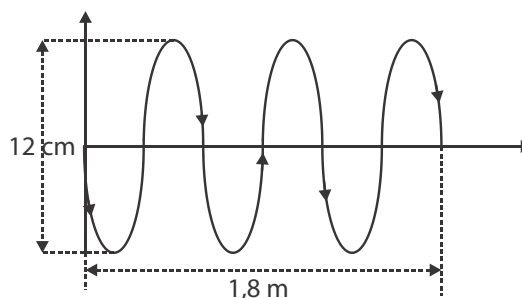
Kotak bermassa M dengan bagian atas terbuka bergerak sepanjang bidang datar tanpa gesekan dengan kecepatan v_1 . Benda dengan

massa $\frac{1}{4}M$ dijatuhkan dari atas dan masuk ke dalam kotak, sementara kotak tetap bergerak dengan laju v_2 . Beberapa saat kemudian,

benda dengan massa $\frac{3}{4}M$ dijatuhkan dari atas dan masuk ke dalam kotak dan kotak terus bergerak dengan kecepatan v_3 . Dari kasus ini, pernyataan yang BENAR adalah

- (1) $v_2 = \frac{4v_1}{5}$ (3) $v_3 = \frac{1}{2}v_1$
 (2) $v_2 = \frac{1}{2}v_1$ (4) $v_3 = \frac{1}{2}v_2$

36.



Gambar di atas merupakan gelombang yang merambat pada seutas tali. Gelombang yang tampak pada gambar terjadi setelah sumber gelombang bergetar selama 6 detik. Pernyataan yang BENAR terkait dengan gelombang tersebut adalah

- (1) Frekuensi gelombang adalah 2 Hz.
 (2) Cepat rambat gelombang adalah 0,3 m/s.
 (3) Persamaan simpangan adalah

$$y = 0,6 \sin 2\pi \left(2t - \frac{\pi}{0,6} \right)$$

 (4) Simpangan di titik yang berjarak 90 cm adalah 0.



KIMIA

Gunakan Petunjuk A dalam menjawab soal nomor 37 sampai nomor 42.

37. Larutan sukrosa dalam air memiliki penurunan tekanan sebesar $\frac{1}{6}P^0$ mmHg, di mana

P^0 adalah tekanan jenuh uap air. Molalitas larutan sukrosa adalah

(Mr: Sukrosa = 342, air = 18)

- A. 0,83 m D. 11,1 m
 B. 5,55 m E. 22,2 m
 C. 9,26 m

38. Konsentrasi Br^- terlarut yang dihasilkan dari pencampuran 100 mL NaBr 0,01 M dengan 100 mL MgBr_2 0,01 M dan 1,88 gr AgBr adalah ...

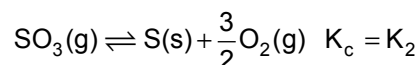
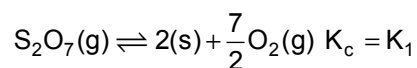
($K_{sp} \text{AgBr} = 5,4 \times 10^{-13}$; Ar Ag = 108; Br = 80)

- A. 0,010 M D. 0,030 M
 B. 0,015 M E. 0,065 M
 C. 0,020 M

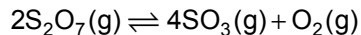
39. Larutan asam fosfit lebih lemah dibandingkan dengan larutan asam fosfat karena

- A. bilangan oksidasi P dalam H_3PO_3 lebih tinggi daripada dalam H_3PO_4 .
 B. asam fosfit bersifat oksidator kuat.
 C. satu atom H dalam molekul asam fosfit terikat langsung pada atom P.
 D. di dalam molekul asam fosfit, semua atom hidrogen terikat langsung pada atom O.
 E. asam fosfat bersifat reduktor kuat.

40. Diketahui dua reaksi beserta tatapan kesetimbangannya:



Tentukan tetapan kesetimbangan K untuk reaksi berikut:



- A. $K = K_1 \times K_2$ D. $K = K_1^2 \times K_2^4$
 B. $K = K_1^2 / K_2^4$ E. $K = K_1^4 / K_2^2$
 C. $K = K_1 / K_2$

41. Sebanyak 0,48 gr sampel karbonat dilarutkan dalam air dan ditentukan kemurniannya dengan titrasi menggunakan HCl 0,10 M. Sebanyak 40,0 mL titran diperlukan untuk mencapai titik akhir titrasi. Presentase kandungan karbonat dalam sampel tersebut adalah

- A. 12,5% C. 31,3% E. 62,6%
 B. 25% D. 50%

42. Kobal klorida adalah garam anorganik yang berwarna biru, sedangkan hidratnya, $\text{CoCl}_2 \cdot x\text{H}_2\text{O}$ berwarna mentega (merah) sehingga indikator keberadaan air. Sebanyak 1,19 gr $\text{CoCl}_2 \cdot x\text{H}_2\text{O}$ dilarutkan dalam air sampai volume 50 mL. Kemudian, ke dalam 25 mL larutan ini dimasukkan larutan AgNO_3 berlebih

sehingga terbentuk endapan AgCl sebanyak 0,7175 gr. Dengan demikian, nilai x adalah (ArCo = 59; Cl = 35,5; H = 1; O = 16; Ag = 108; N = 14)

- A. 2 C. 4 E. 19
 B. 3 D. 6

Gunakan Petunjuk B dalam menjawab soal nomor 43 sampai nomor 46.

43. Sesama senyawa asam amino dapat berikatan satu dengan yang lainnya. Ikatan yang terbentuk dikenal dengan nama ikatan peptida.

SEBAB

Ikatan peptida terjadi karena interaksi antara gugus karboksilat suatu asam amino dan gugus amina dari asam amino yang lain.

44. Katalis adalah suatu zat yang dapat mempercepat reaksi dan tidak terlibat dalam reaksi kimia.

SEBAB

Katalis dapat memperbesar nilai konstanta kesetimbangan sehingga lebih banyak produk terbentuk.

45. Bentuk zat sangat dipengaruhi oleh kekuatan ikat antarmolekul. Meningkatnya gaya ikat antarmolekul dalam cairan akan menyebabkan nilai tekanan uap meningkat.

SEBAB

Cairan tersebut akan mempunyai nilai panas penguapan yang tinggi, sehingga titik didih cairan meningkat.

46. Pada suhu yang sama, gas helium memiliki laju efusi yang sama dengan gas nitrogen.

SEBAB

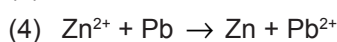
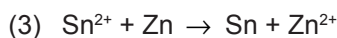
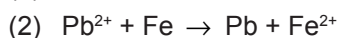
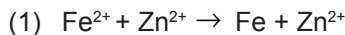
Laju efusi ditentukan oleh suhu.

Gunakan Petunjuk C dalam menjawab soal nomor 47 sampai nomor 48.

47. Berikut ini diberikan data potensial reduksi standar ion-ion logam:



Berdasarkan data tersebut, reaksi yang dapat berlangsung dalam keadaan standar adalah



48. Di reaksi manakah ammonia dalam reaksi bersifat sebagai basa?

(1) Reaksi dengan sir menghasilkan NH_4^+ (aq) dan OH^- (aq)

(2) Reaksi dengan ion Cu^{2+} (aq) menghasilkan $\text{Cu}(\text{NH}_3)_4^{2+}$ (aq)

(3) Reaksi dengan hidrogen klorida menghasilkan NH_4^+ dan Cl^- (s).

(4) Reaksi dengan oksigen menghasilkan NO (g) dan H_2O (g)



IPA TERPADU

KEANEKARAGAMAN PROTISTA

Kingdom Protista adalah kelompok organisme yang memiliki struktur sel eukariotik, uniselular serta multiselular, dan tidak memiliki jaringan sebenarnya. Anggota Protista ada yang menyerupai sifat-sifat jamur, hewan, maupun tumbuhan. Anggota Protista yang menyerupai jamur adalah kelompok Protista jamur air dan jamur lendir. Jamur air yang diketahui merupakan pengurai pada habitat perairan berjumlah 580 spesies. Kebanyakan spesies jamur air hidup bebas dan mendapatkan nutrisi dari sisa-sisa tumbuhan di kolam, danau, dan aliran air. Beberapa jamur air hidup di dalam jaringan mati pada tumbuhan. Beberapa jenis jamur air juga merupakan para-

sit pada organisme akuatik, misalnya *Saprolegnia* yang terbentuk seperti lapisan halus. Beberapa jamur air lain merupakan patogen pada tanaman, misalnya tumbuhnya jamur putih secara bergerombol pada buah anggur yang disebabkan oleh *Plasmopora viticola*. Jamur air jenis *Phytophthora infestans* juga menyebabkan penyakit busuk layu pada kentang dan tomat. Jamur lendir menghasilkan sel-sel yang hidup bebas pada sebagian siklus hidupnya. Sel-sel yang hidup bebas ini disebut amoeboid karena memiliki bentuk seperti *amoeba*. Jamur lendir merupakan predator fagosit karena dapat menelan bakteri, hama, spora, dan berbagai komponen organik. Contoh jamur lendir adalah *Dicystidium discodermis*.

Gunakan Petunjuk A dalam menjawab soal nomor 49 sampai nomor 53.

49. Berdasarkan bacaan di atas diketahui bahwa jamur air terdiri dari jamur yang hidup dalam jaringan mati pada tumbuhan (x), parasit pada organisme akuatik (y), dan patogen pada tanaman (z). Diketahui banyaknya spesies jamur air memenuhi persamaan linier berikut ini.

$$2x + y - z = 70$$

$$x - y + 2z = 360$$

Jumlah parasit pada organisme dan patogen pada tanaman adalah

A. 300

D. 580

B. 330

E. 650

C. 530

50. Anggota ekosistem air kolam berikut ini merupakan sumber nutrisi yang tersedia (*bioavailable*) bagi biota akuatik, KECUALI

A. glukosa

D. ion besi

B. ion nitrat

E. ion bromida

C. ion ortofosfat

51. *Myxomycota* merupakan Protista yang menyerupai jamur dan memiliki sifat seperti *Amoeba* karena

A. dapat bergerak dengan kaki semu

B. dapat bergerak dengan silia

C. bersifat saprofit

D. menghasilkan lendir

E. tidak memiliki klorofil

52. Misalkan diketahui bahwa perkembangan sel terjadi dengan cara membelah diri dari satu menjadi dua. Jika diasumsikan bahwa sel membelah menjadi dua dalam waktu satu detik, waktu yang dibutuhkan oleh sebuah sel untuk membelah diri menjadi 1024 sel adalah
- A. 10 detik D. 1024 detik
B. 128 detik E. 2014 detik
C. 512 detik
53. Protista yang menyerupai jamur memiliki kesamaan dengan jamur. Berikut ini merupakan persamaan keduanya, KECUALI
- A. menghasilkan spora
B. tidak bergerak aktif
C. parasit
D. saprofit
E. autotrof

Gunakan Petunjuk B dalam menjawab soal nomor 54.

54. Kentang dan tomat akan membusuk karena terkena jamur air. Untuk menghindari hal tersebut, kentang dan tomat harus disimpan di lemari pendingin.

SEBAB

Lemari pendingin berfungsi memindahkan kalor dari ruangan bersuhu tinggi ke ruangan bersuhu rendah dengan menyerap dari luar.

RADIASI PENGION DAN NONPENGION

Ada dua jenis radiasi, yaitu radiasi pengion dan radiasi nonpengion. Radiasi pengion adalah radiasi yang dapat menimbulkan ionisasi dan eksitasi pada materi yang ditembusnya. Contohnya sinar-X (panjang gelombang 0,01 – 10 nm) dan sinar gamma (panjang gelombang 0,0001 – 0,1 nm). Radiasi nonpengion adalah emisi energi yang lebih kecil dari 10 eV dan bila melalui suatu medium akan terjadi proses penyerapan. Contohnya, sinar ultraviolet (panjang gelombang 10 – 400 nm), cahaya tampak (panjang gelombang 400 – 720 nm), inframerah (panjang gelombang 0,001 – 1 nm), gelombang mikro (panjang gelombang 1 nm – 10.000 nm), gelombang radion, dan peralatan elektronik. Contoh radiasi nonpengion

buatan manusia adalah radiasi dari saluran udara tegangan ekstra tinggi (SUTET), laser, radar, *microwave oven*, posel, dan lain-lain.

Radiasi pengion sinar-X dan gamma menyebabkan gen mengalami ionisasi, mutasi gen, dan kanker. Radiasi ultraviolet (UV) dapat membentuk tubuh dalam produksi vitamin D, memperkuat tulang dan gigi, serta membangun kekebalan terhadap penyakit rakitis dan kanker usus besar. Radiasi inframerah biasanya dihasilkan oleh benda panas akibat aktivitas (getaran) atomik dan molekuler di dalamnya yang dianggap memancarkan gelombang panas dalam bentuk sinar inframerah. Radiasi inframerah ini dapat memberikan informasi tentang kondisi organ tubuh dan dapat digunakan untuk penyembuhan cacar. Selain itu, radiasi ini dapat mengaktifkan molekul air dalam tubuh, meningkatkan sirkulasi mikro dan metabolisme, serta mengembangkan pH dalam tubuh.

Gunakan Petunjuk A dalam menjawab soal nomor 55 sampai nomor 56.

55. Selain radiasi, panas yang tinggi menyebabkan kerusakan jaringan. Peningkatan suhu lingkungan di sekitar buah zakar hingga 2 °C dari suhu normal akan
- A. menurunkan fertilitas pria dengan menghambat produksi hormon steroid pria.
B. menurunkan fertilitas pria dengan menghambat spermatogenesis.
C. menurunkan fertilitas pria dengan menurunkan libido seks.
D. meningkatkan fertilitas pria dengan menambah produksi hormon steroid pria.
E. tidak berpengaruh apa pun terhadap proses reproduksi pria.
56. Panjang gelombang radiasi elektromagnetik berada pada suatu nilai: 10^{-2} ; 10^{-1} ; 10^0 ; 10^1 ; 10^2 ; nm. Nilai suku ke-100 dari panjang gelombang tersebut adalah
- A. 10^{97} nm D. 10^{100} nm
B. 10^{98} nm E. 10^{101} nm
C. 10^{99} nm

Gunakan Petunjuk B dalam menjawab soal nomor 57 sampai nomor 58.

57. Perbandingan energi radiasi, baik pengion maupun nonpengion, yang berasal dari medan listrik dan medan magnet pada frekuensi 50 Hz dan 60 Hz adalah 1,2.

SEBAB

Energi radiasi berbanding lurus dengan frekuensi.

58. Radiasi inframerah dapat mengaktifkan molekul air dalam tubuh manusia.

SEBAB

Radiasi inframerah biasanya dihasilkan oleh benda panas akibat aktivitas (getaran) atomik dan molekuler di dalamnya yang dianggap memancarkan gelombang panas dalam bentuk sinar inframerah.

Gunakan Petunjuk C dalam menjawab soal nomor 59 sampai nomor 60.

59. Spektrum gelombang elektromagnetik baik radiasi pengion maupun nonpengion, yang memiliki energi di atas $1,989 \times 10^{-14}$ J adalah

- (1) ultraviolet
- (2) sinar-X
- (3) inframerah
- (4) sinar gamma

60. Spektrum gelombang elektromagnetik yang dapat menaikkan pH dalam tubuh adalah

- (1) ultraviolet
- (2) gelombang mikro
- (3) sinar gamma
- (4) inframerah

Pembahasan

Tes Kemampuan Dasar SAINTEK

SIMAK UI



MATEMATIKA IPA

1. Pembahasan:

INGAT-INGAT!

Persamaan kuadrat dengan akar-akar y_1 dan y_2 adalah $x^2 - (y_1 + y_2)x + y_1y_2 = 0$

- $x^2 + b_1x + c_1 = 0$ mempunyai akar-akar α dan β , $(\alpha - \beta)^2 = 4$, maka $\alpha - \beta = 2$ atau $\alpha - \beta = -2$
- Persamaan kuadrat dengan akar-akar $\alpha + \beta = -b_1$ dan $\alpha - \beta = -2$ adalah $x^2 - (-b_1 - 2)x + 2b_1 = 0$

Diketahui persamaan kuadrat dengan akar-akar $\alpha + \beta$ dan $\alpha - \beta$ adalah $x^2 + b_2x + c_2 = 0$

Disimpulkan $c_2 = 2b_1$, atau $c_2 : b_1 = 2 : 1$

Jawaban: A

2. Pembahasan:

$x = 1$ dan $y = 3$ solusi, maka disubstitusi.

Diperoleh : $a - 3b = 2a - b \Leftrightarrow a + 2b = 0$

$$c + 1 + 3c = 10 - a + 3b$$

$$\Leftrightarrow a - 3b + 4c = 9$$

Dari $a + 2b = 0$ diperoleh $a = -2b$

Dari $a - 3b + 4c = 9$ diperoleh

$$4c = 9 + 3b - a = 9 + 5b$$

$$c = \frac{9 + 5b}{4}$$

$$\begin{aligned}\text{Jadi, } a + b + c &= -2b + b + \frac{9 + 5b}{4} \\ &= \frac{-4b + 9 + 5b}{4} \\ &= \frac{b + 9}{4}\end{aligned}$$

Jawaban: B

3. Pembahasan:

Misal, $P(x) = a_0 + a_1x + a_2x^2 + a_3x^3 + \dots + a_nx^n$.

$$P(1) = 7 \Rightarrow a_0 + a_1 + a_2 + a_3 + \dots + a_n = 7$$

$$P(-1) = 13 \Rightarrow \frac{a_0 - a_1 + a_2 - a_3 + \dots + a_n}{2a_0 + 2a_2 + \dots + 2a_n} = 20 +$$

Diperoleh: $a_0 + a_2 + a_4 + \dots + a_n = 10$

Jawaban: D

4. Pembahasan:

$$\sqrt{4 - x^2} + \frac{|x|}{x} \geq 0$$

- Domain = $\{x \mid 4 - x^2 \geq 0, x \neq 0\}$
 $= \{x \mid x^2 \leq 4, x \neq 0\}$
 $= \{x \mid -2 \leq x \leq 2, x \neq 0\}$

- Untuk $-2 \leq x < 0, |x| = -x$

$$\begin{aligned}\text{Akibatnya : } \sqrt{4 - x^2} + \frac{-x}{x} &\geq 0 \\ \sqrt{4 - x^2} &\geq 1\end{aligned}$$

$$4 - x^2 \geq 1$$

$$x^2 \leq 3$$

$$-\sqrt{3} \leq x \leq \sqrt{3}$$

Diiriskan dengan $-2 \leq x < 0$, diperoleh
 $-\sqrt{3} \leq x < 0$

- Untuk $0 < x \leq 2$, $|x| = x$

Akibatnya :

$$\sqrt{4 - x^2} + \frac{x}{x} \geq 0$$

$$\sqrt{4 - x^2} \geq -1, \text{ dipenuhi untuk semua } x.$$

Diiriskan dengan $0 < x \leq 2$, diperoleh
 $0 < x \leq 2$.

Jadi, $-\sqrt{3} \leq x < 0$ atau $0 < x \leq 2$

Jawaban: A

5. Pembahasan:

INGAT - INGAT!

$$\text{Deret Aritmatika : } S_n = \frac{1}{2}n[2a + (n-1)b].$$

$$S_{50} = 200 \Rightarrow \frac{1}{2} \cdot 50 \cdot [2a + 49b] = 200$$

$$\Rightarrow 2a + 49b = 8$$

$$S_{100} = 2900 \Rightarrow \frac{1}{2} \cdot 100 \cdot [2a + 99b] = 2900$$

$$\Rightarrow 2a + 99b = 58$$

$$2a + 49b = 8$$

$$2a + 99b = 58 \quad -$$

$$50b = 50$$

$$b = 1, a = -20,5$$

Jawaban: C

6. Pembahasan:

Pada fungsi $f(x)$ dan $g(x)$ berlaku:

- $f(0) \cdot g(0) = 0$
- $f(x) \cdot g'(x) + g'(x) \cdot f'(x) = 4x^2 - 8x$
- $g'(x) - f'(x) = 4$, atau $g'(x) = f'(x) + 4$

Misal, $f'(x) = 2\sqrt{2}x + c$, maka $g'(x) = 2\sqrt{2}x + c + 4$

$$f(x) = \sqrt{2}x^2 + cx$$

$$f(x) \cdot g'(x) = 4x^3 + [c\sqrt{2} + 4\sqrt{2} + 2c\sqrt{2}]x^2 + [c^2 + 4c]x$$

$$g'(x) \cdot f'(x) = 8x^2 + [2c\sqrt{2} + 8\sqrt{2} + 2c\sqrt{2}]x + [c^2 + 4c]$$

$$f(x) \cdot g'(x) + g'(x) \cdot f'(x) = 4x^3 + [3c\sqrt{2} + 4\sqrt{2} + 8]x^2 + [c^2 + 4c + 4c\sqrt{2} + 8\sqrt{2}]x + [c^2 + 4c]$$

Diketahui $f(x) \cdot g'(x) + g'(x) \cdot f'(x) = 4x^3 - 8x$

Disimpulkan :

- $c^2 + 4c = 0$
 $c(c + 4) = 0$
 $c = 0$ atau $c = -4$
- $3c\sqrt{2} + 4\sqrt{2} + 8 = 0$

$$3c\sqrt{2} = -4\sqrt{2} - 8$$

$$c = \frac{-4\sqrt{2} - 8}{3\sqrt{2}}$$

Terdapat ketidakonsistenan. Soal tidak dapat diselesaikan

Jawaban: -

7. Pembahasan:

- $$\begin{aligned} & \sin 6^\circ - \sin 42^\circ - \sin 66^\circ + \sin 78^\circ \\ &= -[\sin 66^\circ - \sin 6^\circ] + \sin 78^\circ - \sin 42^\circ \\ &= -2 \cdot \cos 36^\circ \sin 30^\circ + 2 \cos 60^\circ \sin 18^\circ \\ &= -2 \cdot \frac{1}{2} \cdot \cos 36^\circ + 2 \cdot \frac{1}{2} \cdot \sin 18^\circ \\ &= -\cos 36^\circ + \sin 18^\circ \\ &= -[1 - 2 \sin^2 18^\circ] + \sin 18^\circ \\ &= 2 \sin^2 18^\circ + \sin 18^\circ - 1 \end{aligned}$$
- Bila $x = 18^\circ$, maka $5x = 90^\circ$
 Berlaku : $\sin 3x = \cos 2x$
 $\sin (2x + x) = \cos 2x$
 $\sin 2x \cdot \cos x + \cos 2x \cdot \sin x = \cos 2x$
 $\sin 2x \cdot \cos x = \cos 2x [1 - \sin x]$

$$\frac{\sin 2x}{\cos 2x} = \frac{1 - \sin x}{\cos x}$$

$$\frac{2 \sin x \cdot \cos x}{\cos^2 x - \sin^2 x} = \frac{1 - \sin x}{\cos x} \cdot \frac{1 + \sin x}{1 + \sin x}$$

$$\frac{2 \sin x \cdot \cos x}{\cos^2 x - \sin^2 x} = \frac{1 - \sin^2 x}{\cos x (1 + \sin x)}$$

$$\frac{2 \sin x \cdot \cos x}{\cos^2 x - \sin^2 x} = \frac{\cos^2 x}{\cos x (1 + \sin x)}$$

$$2 \sin x + 2 \sin^2 x = \cos^2 x - \sin^2 x$$

$$3 \sin^2 x + 2 \sin x = \cos^2 x$$

$$3 \sin^2 x + 2 \sin x = 1 - \sin^2 x$$

$$4 \sin^2 x + 2 \sin x - 1 = 0$$

 Dengan rumus $a - b - c$:

$$\sin x = \frac{-2 \pm \sqrt{2^2 - 4 \cdot 4 \cdot (-1)}}{2 \cdot 4} = \frac{-1 \pm 2\sqrt{5}}{2 \cdot 4}$$

 Karena $x = 18^\circ$ di kuadran I, maka

$$\sin x = -\frac{1}{4} + \frac{1}{4}\sqrt{5}$$
- Dengan demikian,

$$\begin{aligned} & 2 \sin 218^\circ + \sin 18^\circ - 1 \\ &= 2 \cdot \left[-\frac{1}{4} (1 - \sqrt{5}) \right] + \frac{1}{4}\sqrt{5} - \frac{1}{4} - 1 \\ &= \frac{2}{16} (1 - 2\sqrt{5} + 5) + \frac{1}{4}\sqrt{5} - \frac{1}{4} - 1 \\ &= \frac{3}{4} - \frac{1}{4}\sqrt{5} + \frac{1}{4}\sqrt{5} - \frac{1}{4} - 1 \\ &= -\frac{1}{2} \end{aligned}$$

Jawaban: B

8. Pembahasan:

Misal, sisa pembagian $P(x)$ oleh $(x - a)^2$ adalah $cx + d$.

Dapat ditulis, $P(x) = (x - a)^2 \cdot H(x) + cx + d$

Untuk $x = a$, $P(a) = 0 + ca + d = ca + d$

Selanjutnya, $P(x) - P(a) = (x - a)^2 H(x) + cx + d - (ca + d)$

$$\frac{P(x) - P(a)}{(x - a)} = (x - a) H(x) + \frac{c(x - a)}{(x - a)}$$

$$\lim_{x \rightarrow a} \frac{P(x) - P(a)}{(x - a)} = \lim_{x \rightarrow a} (x - a) H(x) + \lim_{x \rightarrow a} c$$

$$\begin{aligned} P'(a) &= 0 + c \\ &= c + P'(a) \end{aligned}$$

Dari $P(a) = ca + d$, diperoleh $d = P(a) - ca$

Dengan demikian, sisa :

$$\begin{aligned} cx + d &= cx + P(a) - ca \\ &= c(x - a) + P(a) \\ &= P'(a)(x - a) + P(a) \end{aligned}$$

Jawaban: A

9. Pembahasan:

$$\begin{aligned} & \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{1 + \tan x} - \sqrt{1 + \sin x}}{x^3} \\ &= \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{1 + \tan x} - \sqrt{1 + \sin x}}{x^3} \cdot \frac{\sqrt{1 + \tan x} + \sqrt{1 + \sin x}}{\sqrt{1 + \tan x} + \sqrt{1 + \sin x}} \\ &= \lim_{x \rightarrow 0} \frac{(1 + \tan x) - (1 + \sin x)}{x^3 [\sqrt{1 + \tan x} + \sqrt{1 + \sin x}]} \\ &= \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x [1 - \cos x]}{x^3 \cdot \cos x \cdot [\sqrt{1 + \tan x} + \sqrt{1 + \sin x}]} \\ &= \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x \cdot 2 \sin \frac{1}{2} x \cdot \sin \frac{1}{2} x}{x^3 \cdot \cos x \cdot [\sqrt{1 + \tan x} + \sqrt{1 + \sin x}]} \\ &= \lim_{x \rightarrow 0} 2 \cdot \frac{\sin x}{x} \cdot \frac{\sin \frac{1}{2} x}{x} \cdot \frac{\sin \frac{1}{2} x}{x} \cdot \frac{1}{\cos x} \cdot \frac{1}{\sqrt{1 + \tan x} + \sqrt{1 + \sin x}} \\ &= 2 \cdot 1 \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} \cdot 1 \cdot \frac{1}{2} \\ &= \frac{1}{4} \end{aligned}$$

Jawaban: D

10. Pembahasan:

$$-2\pi < x \leq \pi$$

$$\cos(1,5\pi + x) = \sqrt{2} \sin(x + \pi) \cdot \cos x$$

$$\sin x = -\sqrt{2} \sin x \cos x$$

$$\sin x [1 + \sqrt{2} \cos x] = 0$$

14. Pembahasan:

Pernyataan yang benar tentang meristem adalah

1. Meristem interkalar terdapat pada pangkal ruas batang rumput.
2. Meristem primer terbentuk sejak masa embrio
3. Kambium pembuluh dan kambium gabus merupakan jaringan meristem
4. Jaringan yang sel penyusunnya bersifat embrional dan belum terdiferensiasi.

Pernyataan yang tidak benar adalah

Meristem apeks (ujung) berfungsi untuk menambah diameter tumbuhan.

Jawaban yang benar :

Meristem apeks (ujung) berfungsi untuk memacu pertumbuhan primer atau pertumbuhan memanjang ke atas.

Jawaban : A

15. Pembahasan:

Hal ini mengakibatkan gutasi pada pagi hari, gutasi adalah proses pengeluaran air yang berada di tepi daun (hidatoda, gutatoda, dan emisarium). Proses gutasi terjadi karena penyerapan air pada tumbuhan tinggi, namun laju penguapan air atau transpirasi rendah.

Jawaban : A

16. Pembahasan:

Pembentukan glukosa fosfat intraseluler yang berlangsung cepat dan terus menerus menyebabkan glukosa terus berdifusi ke dalam sel sepanjang gradien konsentrasi, meskipun keseimbangan tidak pernah tercapai dan akhirnya glukosa terus masuk ke dalam sel.

Jawaban : C

17. Pembahasan:

Pada saat embriogenesis (pembentukan embrio), zigot hasil fertilisasi membelah secara mitosis menjadi 2,4,8,16 sel dan seterusnya. Pada saat sel berjumlah 32 adalah fase pembelahan morula. Di dalam morula terdapat suatu rongga yang disebut blastocoel. Blastocoel yang berisi cairan yang dikeluarkan

oleh tuba falopi disebut blastosit. Lapisan terluar (*outer cell mass*) dari blastosit disebut trofblas. Dinding blastosit berfungsi menyerap makanan atau nutrisi dan merupakan calon tembuni atau ari-ari. Sedangkan bagian dalamnya (*inner cell mass*) disebut simpul embrio yang merupakan calon janin. Blastosit ini kemudian bergerak menuju uterus untuk mengadakan implantasi (penempelan calon janin ke dinding uterus).

Jawaban : D

18. Pembahasan:

Alat teknologi DNA rekombinan :

1. Enzim *Endonuklease restriksi* berfungsi untuk memotong DNA
2. Enzim DNA *polymerase* berfungsi untuk replikasi atau memperbanyak DNA
3. Enzim *Reverse transkriptase* berfungsi untuk melakukan transkripsi yakni mencetakkan RNA/mRNA oleh DNA
4. Elektroforesis adalah alat yang berfungsi untuk memisahkan fragmen DNA pada teknik PCR (*Polymerase Chain Reaction*).
5. Enzim ligase berfungsi untuk menyambung potongan DNA.

Jawaban : E

19. Pembahasan:

Simbol yang terdapat di laboratorium biologi dari kiri ke kanan :

1. Kiri: material yang bersifat toksik atau beracun
Contoh: merkuri, sianida, dan gas klorin
2. Tengah: material yang bersifat menginfeksi
3. Kanan: material radioaktif
Contoh : karbon radioaktif, uranium, dan plutonium

Jawaban : C

20. Pembahasan:

Pasangan orang tua I dengan bayi 2

$$P = \text{gol A} \times \text{gol A} \\ I^A I^O \times I^A I^O$$

$$\begin{array}{c} \text{Gamet} = \begin{array}{cc} I^A & I^O \\ I^O & I^A \end{array} \\ F1 = \begin{array}{ccc} I^A I^A & I^A I^O & I^O I^A & I^O I^O \\ A & A & A & O \end{array} \end{array}$$

Pasangan orang tua II dengan bayi 3

$$P = \text{gol A} \times \text{gol B} \\ I^A I^A \times I^B I^B$$

$$\begin{array}{c} \text{Gamet} = I^A \times I^B \\ F1 = I^A I^B \\ AB \end{array}$$

Pasangan orang tua III dengan bayi 1

$$P = \text{gol B} \times \text{gol O} \\ I^B I^B \times I^O I^O$$

$$\begin{array}{c} \text{Gamet} = I^B \times I^O \\ F1 = I^B I^O = B \end{array}$$

Jawaban : C

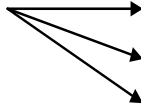
21. Pembahasan:

Pernyataan pertama : Salah

Urutan DNA dapat digunakan untuk menentukan hubungan evolusi antarspesies karena organisme dengan anatomi yang mirip memiliki urutan DNA yang mirip yang disebabkan mutasi divergen bukan konvergen.

Hal ini dikaitkan dengan teori dan bukti evolusi, yakni perubahan evolusi bersifat divergen dan bisa dibuktikan dengan adanya homologi organ.

Homologi :

Struktur asal sama 

Pernyataan kedua : Benar

Mutasi terjadi secara acak di dalam DNA pada kecepatan yang sama, maka jumlah perbedaan DNA ekuivalen (sama) dengan waktu sejak sepasang spesies dari leluhur yang sama terpisah.

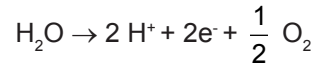
Jawaban : D

22. Pembahasan:

Pernyataan pertama : Salah

Ion Hidrogen yang mereduksi molekul NADP^+ menjadi molekul NADPH selama reaksi terang pada proses fotosintesis berasal dari fotolisis bukan dari fotorespirasi.

Fotolisis \rightarrow proses pemecahan molekul air



\downarrow

Mereduksi

Pernyataan kedua : Salah

Fotolisis bukan fotorespirasi.

Fotolisis adalah proses pemecahan molekul air selama reaksi terang dari proses fotosintesis.

Jawaban : E

23. Pembahasan:

Jamur lendir *Physarum polycephalum* termasuk protista mirip jamur dengan ciri-ciri :

1. Merupakan protista mirip jamur Myxomycotina
2. Tubuh berpigmen warna kuning atau orange
3. Hidup heterotrof, karena tidak memiliki klorofil
4. Hidup bebas
5. Tubuhnya memiliki massa berlendir yang menyebar dalam daur hidupnya disebut plasmodium.
6. Reproduksi secara aseksual dengan spora
7. Termasuk organisme multiseluler, berinti sejati (eukariotik)

Jamur kuping *Auricularia auriculata*, termasuk fungi anggota basidiomycotina dengan ciri-ciri :

1. Hidup heterotrof, karena tidak memiliki klorofil sehingga hidup saprofit dan parasit.
 - a. Hidup saprofit di serasah daun ditamah, merang padi, dan batang pohon mati.
 - b. Hidup parasit bersimbiosis dengan akar tumbuhan.

2. Termasuk organisme multiseluler, berinti sejati (eukariotik)
3. Hifa bersekat
4. Reproduksi vegetatif dengan membentuk konidia
5. Reproduksi generatif dengan basidiospora.

Sehingga persamaan antara keduanya adalah bersifat *heterotrophy*, berinti sejati, dan menghasilkan spora.

Jawaban : A

24. Pembahasan:

Mioglobin adalah protein berukuran kecil yang terdapat di otot jantung dan otot rangka. Mioglobin berfungsi untuk menyimpan dan memindahkan oksigen dari hemoglobin (Hb) dari sirkulasi darah ke enzim-enzim.

Untuk melakukan fungsi Mioglobin hewan penyalam harus :

1. Pada pO_2 (tekanan parsial) yang sama Hb lebih cepat jenuh daripada mioglobin karena kurva disosiasi oksigen hemoglobin memiliki bentuk sigmoidal, mengikat oksigen dengan pola yang rumit dan sangat kompleks. Di paru-paru pada saat O_2 meningkat, hemoglobin lebih cepat jenuh. Berbeda dengan hemoglobin, mioglobin oksigen kurva disosiasi memiliki bentuk hiperbolik, mengikat oksigen dari hemoglobin dengan pola sederhana. Mioglobin akan memberikan oksigen hanya jika konsentrasi oksigen sel otot sangat rendah.

2. pH optimum pelepasan O_2 dari mioglobin lebih rendah dari Hb.

Mioglobin melepas oksigen (O_2) setelah kadar O_2 dari hemoglobin menurun di dalam jaringan, saat kadar O_2 menurun kadar CO_2 naik, saat CO_2 naik pH menurun, saat pH menurun mioglobin melepaskan O_2 untuk respirasi.

Jawaban: C



FISIKA

25. Pembahasan:

Tumbukan

$$m_p v_p + m_B v_B = (m_p + m_B) v'$$

$$10^{-2} \cdot 500 + 0 = (10^{-2} + 2) v'$$

$$v' = \frac{5}{2,01}$$

sehingga :

$$h = \frac{v^2}{2g}$$

$$h = \frac{\left(\frac{5}{2,01}\right)^2}{2 \cdot 10} \approx 0,31 \text{ m} \approx 31 \text{ cm}$$

Jawaban: C

26. Pembahasan:

diketahui:

$$Q_1 = Q \quad Q_2 = 2Q$$

$$v_1 = v \quad v_2 = V$$

$$m_1 = m \quad m_2 = \frac{m}{2}$$

$$EK_1 = K \quad EK_2 = \dots ?$$

jawab :

$$EK = EP$$

$$K = Qv$$

$$\text{jadi } EK_2 = 2 Q \cdot V = 2K$$

Jawaban: C

27. Pembahasan:

diketahui:

$$V_p = 250 \text{ volt}$$

$$\eta = 90\%$$

$$P_s = 75 \text{ W}$$

$$V_s = 100 \text{ volt}$$

$$I_p = \dots ?$$

jawab :

$$\eta = \frac{P_s}{P_p} 100\%$$

$$90\% = \frac{75}{250 I_p} 100\%$$

$$I_p = 0,333A$$

Jawaban: C

28. Pembahasan:

diketahui:

jawab :

$$C_{\text{total}} = \frac{6 \cdot 3}{6 + 3} = 2\mu F$$

$$Q_{\text{total}} = C_{\text{total}} \cdot V_{\text{total}} \\ = 2 \cdot 12 = 24\mu C$$

sehingga;

$$V_{yz} = \frac{Q_{\text{total}}}{C_{yz}} = \frac{24}{3} = 8 \text{ volt}$$

Jawaban: B

29. Pembahasan:

diketahui:

$$m = 40 \text{ Kg}$$

$$P_1 = 7 \text{ atm}$$

$$T_1 = 77^\circ C$$

$$T_2 = 27^\circ C$$

$$P_2 = 3 \text{ atm}$$

$$\frac{m_{\text{keluar}}}{m_{\text{awal}}} = \dots ?$$

jawab :

$$P_1 V_1 = \frac{m}{m_r} RT_1$$

$$\frac{P_1 V_1}{P_2 V_2} = \frac{m_1 RT_1}{m_2 RT_2}$$

$$\frac{7}{3} = \frac{40 \cdot 350}{m_2 \cdot 300}$$

$$m_2 = 20$$

$$m_{\text{keluar}} = m_1 - m_2 = 40 - 20 = 20$$

sehingga;

$$\frac{m_{\text{keluar}}}{m_{\text{awal}}} = \frac{20}{40} = \frac{1}{2} \Rightarrow 1 : 2$$

Jawaban: A

30. Pembahasan:

diketahui:

$$m_{\text{es}} = 50g$$

$$T_{\text{es}} = -10^\circ C$$

$$m_{\text{air}} = 400g$$

$$T_{\text{air}} = 40^\circ C$$

$$C_{\text{es}} = 2060 J / \text{Kg}^\circ C$$

$$L = 3,34 \times 10^5 J / \text{Kg}$$

$$Q = \dots ?$$

jawab;

$$Q = mc_{\text{es}} \Delta T_{\text{es}} + mL$$

$$= 5 \cdot 10^{-2} \cdot 2060 \cdot 10 + 5 \cdot 10^{-2} \cdot 3,34 \times 10^5 \\ = 1030 + 16700 = 17730 J = 17,73 \text{ kJ}$$

Jawaban D

31. Pembahasan:

diketahui:

$$M = 8x$$

$$fob = 30 \text{ cm}$$

$$\text{lensa okuler digeser } 1\text{cm}$$

$$s = \dots ?$$

jawab :

$$M = \frac{fob}{fok}$$

$$sok = \frac{30}{8} = 3,75$$

setelah digeser

$$d = fob + sok + 1$$

$$= 30 + 3,75 + 1 = 34,75 \text{ cm}$$

$$d = s'ob + sob$$

$$34,75 = s'ob + 3,75$$

$$s'ob = 31 \text{ cm}$$

$$\text{jadi sob} = \frac{s'ob \cdot fob}{s'ob - fob}$$

$$= \frac{31 \cdot 30}{31 - 30} = 930 \text{ cm} = 9,3 \text{ m}$$

Jawaban E

32. Pembahasan:

diketahui:

$$m_0 = m_0$$

$$v = v$$

$$Ek = Ek$$

hubungan yang benar =?

jawab :

$$m = \frac{5}{2}m_0$$

$$\text{maka } \frac{m}{m_0} = \frac{1}{\sqrt{1 - (v/c)^2}} = \frac{5}{2}$$

$$1 - (v/c)^2 = 4/25 \rightarrow v = \frac{1}{5}\sqrt{21}$$

$$\begin{aligned} E_k &= m_0 c^2 \left(\frac{1}{\sqrt{1 - (v/c)^2}} - 1 \right) \\ &= m_0 c^2 \left(\frac{5}{2} - 1 \right) = \frac{3}{2} m_0 c^2 \end{aligned}$$

Jawaban B

33. Pembahasan:

sebab

$v \rightarrow \text{konstan} \rightarrow \Delta E_k = 0 \rightarrow W = 0$ jadi benar

$W = F \cdot s \rightarrow \text{benar}$

Jawaban A

34. Pembahasan:

sebab

$$n_{\text{air}} < n_{\text{berlian}} \rightarrow \lambda_{\text{air}} > \lambda_{\text{berlian}}$$

Jawaban : C

35. Pembahasan:

diketahui:

awal :

$$MV_1 = \left(M + \frac{1}{4}M \right) V_2$$

$$V_2 = \frac{4}{5}V_1$$

setelah

$$\left(M + \frac{1}{4}M \right) V_2 = \left(M + \frac{1}{4}M + \frac{3}{4}M \right) V_3$$

$$\frac{5}{4}MV_2 = \frac{8}{4}MV_3$$

$$V_3 = \frac{5}{8}V_2$$

jadi

$$V_3 = \frac{5}{8} \cdot \frac{4}{5} V_1 = \frac{1}{2} V_1$$

Jawaban : B

36. Pembahasan:

diketahui:

jawab :

$$\lambda = \frac{s}{n} = \frac{1,8}{3} = 0,6 \text{ m}$$

$$A = \frac{1}{2} \cdot 12 = 6 \text{ cm}$$

$$T = \frac{t}{n} = \frac{6}{3} = 2 \text{ s}$$

jadi :

$$1) f = \frac{1}{T} = \frac{1}{2} \text{ Hz}$$

$$\frac{1}{2} = \frac{1}{2}$$

$$3) y = -A \sin(\omega t - kx)$$

$$= -6 \sin \left(2\pi \cdot \frac{1}{2} t - \frac{2\pi}{0,6} x \right)$$

$$= -6 \sin 2\pi \left(\frac{1}{2} t - \frac{5}{3} x \right)$$

$$4) x = 90 \text{ cm} = 0,9 \text{ m}$$

$$\begin{aligned} y &= -6 \sin 2\pi \left(\frac{1}{2} \cdot 0 - \frac{5}{3} \cdot 0,9 \right) \\ &= -6 \sin \pi = 0 \end{aligned}$$

Jawaban C



KIMIA

37. Pembahasan:

INGAT - INGAT!

Penurunan tekanan uap larutan dapat dihitung dengan rumus :

$$\Delta P = X_t \cdot P^\circ$$

$$\frac{1}{6} P^\circ = \frac{n_t}{n_t + n_p} \cdot P^\circ$$

$$\frac{1}{6} = \frac{n_t}{n_t + n_p}$$

$$n_t = 1 \text{ mol}$$

$$\begin{aligned} n_p &= 5 \text{ mol} \rightarrow \text{massa air} = \text{mol} \times M_r = 5 \times 18 \\ &= 90 \text{ gram} \end{aligned}$$

$$m = \frac{g}{M_r} \times \frac{1000}{p} = 1 \times \frac{1000}{90} = 11,1 \text{ m}$$

Jawaban : D

38. Pembahasan:

[Br⁻] dari NaBr dan MgBr₂ =

$$\frac{(100 \times 0,1) + (2 \times 100 \times 0,01)}{100 + 100} = \frac{3 \text{ mmol}}{200 \text{ mL}} = 0,015 \text{ M}$$

Kelarutan AgBr dalam 200 mL larutan yang mengandung ion Br 0,015 M :

$$K_{sp} \text{ AgBr} = [\text{Ag}^+] [\text{Br}^-]$$

$$5,4 \cdot 10^{-13} = [\text{Ag}^+] (0,015)$$

$$[\text{Ag}^+] = 3,6 \cdot 10^{-11} \text{ mol/L}$$

$$\text{Kelarutan AgBr} = 3,6 \cdot 10^{-11} \text{ mol/L} = 3,6 \cdot 10^{-11} \text{ M}$$

Dalam 200 mL, AgBr yang dapat larut = 0,2 L x 3,6 · 10⁻¹¹ M = 7,2 x 10⁻¹² mol (sangat kecil sehingga dapat diabaikan).

Jadi konsentrasi ion Br hanya diperhitungkan dari NaBr dan MgBr₂ = 0,015 M

Jawaban : B

39. Pembahasan:

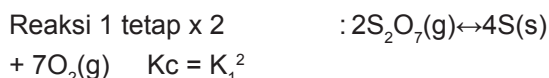
Kekuatan asam oksi dipengaruhi oleh keelektronegatifan unsur. Dalam asam fosfit semua atom hidrogen terikat langsung pada atom O yang bersifat sangat elektronegatif, sehingga sulit melepaskan ion H⁺.

Jawaban : D

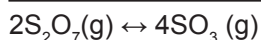
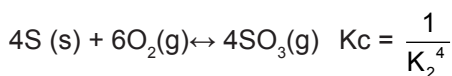
40. Pembahasan:**INGAT-INGAT!**

Aturan nilai K

- Jika reaksi dibalik, maka K' =
- Jika reaksi dikali x, maka K' = K^x
- Jika reaksi dibagi x, maka K' =
- Jika reaksi dijumlah, maka K dikalikan



Reaksi 2 dibalik x 4:



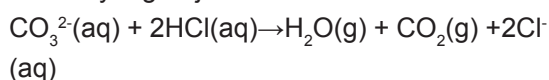
Tetapan kesetimbangan untuk reaksi tersebut

$$\text{adalah} = K_1^2 \times \frac{1}{(K_2)^4} = \frac{K_1^2}{K_2^2}$$

Jawaban : B

41. Pembahasan:

Reaksi yang terjadi :



$$\text{mol HCl} = M \cdot V = 0,1 \cdot 40 = 4 \text{ mmol}$$

$$\text{mol CO}_3^{2-} =$$

$$\frac{\text{koef CO}}{\text{koef HCl}} \times \text{mol HCl} = \frac{1}{2} \times 4 \text{ mmol} = 2 \text{ mmol}$$

$$\text{massa CO}_3^{2-} = \text{mol} \times \text{Mr} = 2 \times 60 = 120 \text{ mg} = 0,12 \text{ gram}$$

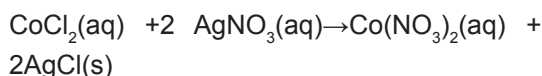
$$\text{Persentase karbonat (CO}_3^{2-}) =$$

$$\frac{0,12}{0,48} \times 100\% = 25\%$$

Jawaban : B

42. Pembahasan:

Reaksi yang terjadi :



$$\text{mol AgCl} = \frac{\text{massa}}{\text{Mr}} = \frac{0,7175}{143,5} = 0,005 \text{ mol}$$

$$\begin{aligned} \text{mol CoCl}_2 &= \frac{\text{koef CoCl}_2}{\text{koef AgCl}} \times \text{mol AgCl} \\ &= \frac{1}{2} \times 0,005 \text{ mol} \\ &= 0,0025 \text{ mol} \end{aligned}$$

$$M = \frac{n}{v} = \frac{0,0025 \text{ mol}}{0,25 \text{ L}} = 0,01 \text{ M}$$

INGAT-INGAT!

$$M = \frac{\text{massa}}{\text{Mr}} \times \frac{1000}{\text{mL}}$$

$$0,01 = \frac{1,19}{\text{Mr}} \times \frac{1000}{50}$$

$$\text{Mr} = 238$$

$$\text{Mr CoCl}_2 \cdot x \text{H}_2\text{O} = \text{Ar Co} + 2 \cdot \text{Ar Cl} + x \cdot \text{Mr H}_2\text{O}$$

$$238 = 59 + 2 \cdot 35,5 + 18x$$

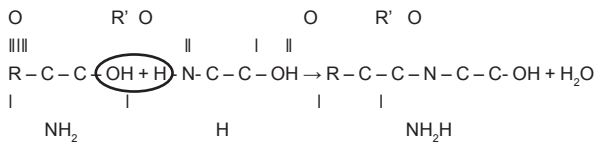
$$238 = 59 + 71 + 18x$$

$$x = 6$$

Jawaban : D

43. Pembahasan:

Sesama asam amino dapat bergabung membentuk protein melalui ikatan peptida (- CO-NH-) yang terbentuk dari gugus - COOH dari asam amino 1 dan gugus -NH₂ dari asam amino 2.



Jawaban : A

44. Pembahasan:

- Katalis adalah suatu zat yang dapat mempercepat reaksi dengan jalan menurunkan energi aktivasi (E_a).
- Katalis terlibat dalam reaksi dan akan terbentuk kembali.
- Nilai konstanta kesetimbangan hanya bergantung pada suhu (suhu tetap, K juga tetap)
- Dalam kesetimbangan katalis mempercepat tercapainya kesetimbangan.

Jawaban : D

45. Pembahasan:

INGAT-INGAT!

Semakin kuat gaya antar molekul suatu cairan, maka titik didih cairan semakin tinggi dan tekanan uapnya semakin rendah.

Jawaban : C

46. Pembahasan:

INGAT-INGAT!

Laju efusi suatu gas berbanding terbalik dengan akar massa molar gas. Laju efusi gas He dan N_2 berbanding sebagai:

$$\frac{V_{\text{He}}}{V_{\text{N}_2}} = \frac{\sqrt{Mr_{\text{N}_2}}}{\sqrt{Mr_{\text{He}}}} = \frac{\sqrt{28}}{\sqrt{4}} = \frac{5,3}{2}$$

Laju efusi gas helium lebih tinggi dari gas nitrogen. Laju efusi juga dipengaruhi oleh suhu.

Jawaban : D

47. Pembahasan:

INGAT-INGAT!

Reaksi dapat berlangsung dalam keadaan standar jika E° sel positif.



$$E^\circ_{\text{sel}} = E^\circ_{\text{red}} - E^\circ_{\text{oks}} = -0,44 - (-0,76) = +0,32 \text{ volt}$$



$$E^\circ_{\text{sel}} = E^\circ_{\text{red}} - E^\circ_{\text{oks}} = -0,13 - (-0,44) = +0,31 \text{ volt}$$



$$E^\circ_{\text{sel}} = E^\circ_{\text{red}} - E^\circ_{\text{oks}} = -0,14 - (-0,76) = +0,62 \text{ volt}$$



$$E^\circ_{\text{sel}} = E^\circ_{\text{red}} - E^\circ_{\text{oks}} = -0,76 - (-0,13) = -0,63 \text{ volt}$$

Jawaban : A

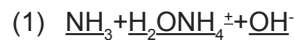
48. Pembahasan:

Ingat! Ingat!

Teori asam basa Bronsted – Lowry :

asam : donor H^+

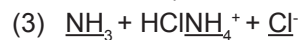
basa : akseptor (penerima) H^+



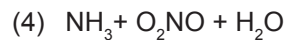
basa asam asam basa



Dalam pembentukan ion kompleks, ligan NH_3 berperan sebagai donor pasangan elektron (basa Lewis)



basa asam asam basa



Jawaban : B



IPA TERPADU

49. Pembahasan:

Ditanyakan jumlah parasit pada organisme dan patogen, artinya ditanya nilai $y + z$?

$$2x + y - z = 70 \quad \dots(1)$$

$$x - y + 2z = 360 \quad \dots(2)$$

$$x + y + z = 580 \text{ (informasi dari bacaan)} \quad \dots(3)$$

Dengan eliminasi, maka bisa diperoleh $y + z = 530$

Jawaban: C

50. Pembahasan:

Nutrisi yang tidak dapat digunakan biota akuatik = **ion bromide** (ion reaktif + cenderung beracun)

Biota akuatik membutuhkan nutrisi bersifat anorganik

Jawaban: E

51. Pembahasan:

Myxomycota seperti amoeba karena bergerak dengan kaki semu.

Jawaban: A

52. Pembahasan:

$$2^n = 1024$$

$$2^n = 2^{10} \Rightarrow n = 10$$

Jawaban: A**53. Pembahasan:**

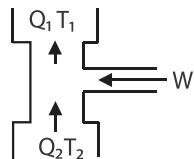
Persamaan Protista mirip jamur dengan jamur:

- menghasilkan spora, tidak bergerak aktif, parasit, sporfik
- Kecuali AUTOTROF

Jawaban: E**54. Pembahasan:**

Sebab

Mesin pending



Q_1 : kalor yang diberikan pada temperatur tinggi

Q_2 : kalor yang diserap dari dalam mesin

T_1 : suhu di luar (tinggi)

T_2 : suhu di dalam (rendah)

Kalor (Q_2) diserap tidak dengan spontan, akan tetapi dengan memerlukan energi/usaha. Kalor diserap dari luar atau dibuang dari dalam dengan memerlukan energi/usaha (W).

Jawaban: A**55. Pembahasan:**

Peningkatan buah zakar hingga 2°C dari suhu tubuh menyebabkan penurunan fertilitas pria dengan menghambat spermatogenesis karena kerja testis terhambat.

Jawaban: B**56. Pembahasan:**

$$10^{-2}, 10^{-1}, 10^0, 10^1, 10^2, \dots$$

$$a = 10^{-2} \quad U_{100} = a \cdot r^{n-1}$$

$$r = \frac{10^{-2}}{10^{-2}} = 10^{-2} (10^1)^{100-1}$$

$$= 10^{-2} \cdot 100^{99}$$

$$= 10^1 = 10^{97} \text{ nm}$$

Jawaban: A**57. Pembahasan:**

$$E = h \cdot f$$

$$\frac{E_{\text{pengion}}}{E_{\text{non pengion}}} = \frac{h \cdot 60}{h \cdot 50}$$

$$= 1,2$$

Jawaban: A**58. Pembahasan:**

$$E_{\text{inframerah}} = h \cdot \frac{C}{\lambda_{\text{inframerah}}}$$

Inframerah dapat mengaktifkan molekul cair dalam tubuh karena termasuk gelombang pengion.

Jawaban: B**59. Pembahasan:**

$$E = h \cdot \frac{C}{\lambda}$$

$$\lambda = \frac{h \cdot C}{E}$$

$$= \frac{6.624 \times 10^{-34} \cdot 33 \times 10^8}{1,989 \times 10^{-14}}$$

$$= 9,99 \times 10^{-12} \text{ m}$$

$$= 9,99 \text{ nm}$$

$$\approx 10 \text{ nm}$$

Sehingga E di atas $1,989 \times 10^{-14}$ sama dengan λ di bawah 10 nm

Jawaban: C**60. Pembahasan:**

Spektrum gelombang elektromagnetik yang dapat menaikkan pH dalam tubuh adalah inframerah.

Manfaat lain yang dapat diperoleh dari pancaran gelombang elektromagnetik dari sinar inframerah adalah sebagai berikut:

- Menjaga kadar air dalam tubuh
- Menaikkan suhu tubuh
- Melenturkan rongga pembuluh darah
- Membantu perkembangan sel-sel tubuh
- Meningkatkan daya tahan tubuh terhadap penyakit
- Membantu memperbaiki kondisi kesehatan tubuh sehingga dapat memperpanjang umur
- Menghilangkan pengaruh yang ditimbulkan oleh zat-zat racun yang ada di dalam tubuh.

Jawaban: D